

ЛОТЕРЕЯ ДЛЯ ПОДПИСЧИКОВ!!! ГЛАВНЫЙ ПРИЗ-COMPAQ PRESARIO 524CD

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

HARD'n'SOFT



РЫНОК БУХГАЛТЕРСКИХ СИСТЕМ

ЛУЧОМ И МАГНИТОМ

CASE-ТЕХНОЛОГИИ

ПЛОТТЕРЫ

INFORMIX

#7

ИЮЛЬ 1995

СОДЕРЖАНИЕ



ЭХРО

Мы, конечно, могли бы сказать, что послали на тайваньскую выставку Cotrex нашего собственного корреспондента. Но вместо этого мы честно скажем, что про нее нам написали сотрудники фирмы ELST, действительно там побывавшие. Остается добавить, что в этой выставке принимают участие все те "железные" фирмы, из продукции которых собирают "белую", "красную", "зеленую" и прочую разноцветную технику.

стр. 24

ПЛОТТЕРЫ

В настоящее время черчение и рисование на экране компьютера пользуется большой популярностью. Но какой был бы в этом смысл, если потом с экрана на бумагу чертежи пришлось бы переводить при помощи калки? К счастью, существуют плоттеры (или графопроекторы), которые берут на себя этот тяжелый труд.

стр. 38

ЛУЧОМ И МАГНИТОМ

"Лучом и магнитом" звучит очень похоже на "Оснем и мечом". Что ж, и то, и другое - хороший способ на многие годы запечатлеть информацию о себе и своих деяниях.

стр. 26



"ЛЕТНИЕ" НОВОСТИ

Обычно летом компьютерная, политическая и прочая жизнь под влиянием жары замирает. Однако нынешнее лето оказалось богатым на события, в том числе и в мире мультимедиа.

стр. 56



CASE-ТЕХНОЛОГИИ

Известно, что машины могут делать за своих владельцев практически все: считать, говорить, писать и расписываться. Оказывается, они могут за вас даже программировать. И вы еще спрашиваете, могут ли машины думать?

стр. 44

GLOSSARY

В этой рубрике мы предлагаем знакомить читателей не только с обычными значениями слов, употребляемых в компьютерной речи, но и с некоторыми их нетрадиционными, сленговыми значениями.

стр. 68.

NEW PRODUCTS

Preview-версия Norton Utilities для Windows 95
Многопортные сетевые адаптеры фирмы Cogent
Mathcad 5.0 PLUS - математика для пользователя

стр. 12-20

COMPANY NEWS

Novell: успехи в технологиях и бизнесе
Lotus+IBM=...
Слухи о смерти дискета оказались слегка преувеличенными
Полки ломаются. Всегда ли это хорошо?
Intel и Microsoft поддерживают российских разработчиков

стр. 8-13

DIRECTORIES

WORLD CHANNEL

стр. 4-5

INFORMIX

То, что программный продукт Informix имеет дело с обработкой информации", интуитивно понятно". А об остальном рассказывается в посвященной этой программе статье.

стр. 50



РЫНОК БУХГАЛТЕРСКИХ ПРОГРАММ В РОССИИ

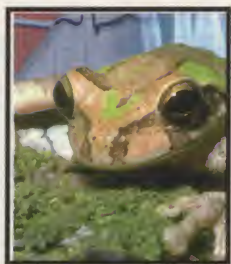
В известной песне утверждается, что лишний бухгалтер "такой простой". А для того, чтобы эта простота не стала хуже воровства, существуют разнообразные бухгалтерские программы, о рынке которых и рассказывается в данной статье

стр. 70

РАЗРУШЕНИЕ МИФОВ

Когда представитель фирмы, известной выпускаемыми ею жесткими дисками, в своем докладе разрушает мифы о производительности оных, то прямо отпоры берет - глядишь, так и кто-нибудь из правительства с аналогичным докладом выступит...

стр. 60



ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ в МЕДИЦИНЕ Часть 2.

Все медицинские знания настоящего времени могут быть размещены на 200-мегабайтном жестком диске стандартного ПК. Расчет прост: 80 тысяч синдромов, составляющих основную «базис» медицинской науки, займут примерно 160 Мбайт памяти. Накинем еще мезабит 40 на программную оболочку... Сюда, конечно, не входят ни материалы мультимедиа, ни эффективное видео, ни звук — но ведь не в них суть.

стр. 62

Фирмы, разместившие рекламу в номере:

| | | | | | |
|-----------------|----|----------------------|----|-----------------|---------------|
| ca | 6 | Verbatim | 34 | Контекст | 74 |
| up | 8 | Киев экспо | 48 | Trans-Ameritech | 76 |
| yle | 17 | Свенская ярмарка | 52 | Optima | 2-я стр. обл. |
| st+ | 22 | Азия | 58 | RSI | 3-я стр. обл. |
| yle Computers | 23 | Тандем-сервис | 61 | Комтек | 4-я стр. обл. |
| puter Mechanics | 37 | Константа | 69 | | |
| Y | 28 | R-Style Software Lab | 73 | | |

Главный редактор
Игорь Багров

Ответственный редактор
Дмитрий Галотченко

Главный художник
Константин Кириухин

Научные редакторы
Алексей Курбатов, Анна Шмелева

Литературные редакторы
Нина Михеева, Ольга Улич

Верстка
Александр Тыренко
Вард Печеникин

Отдел рекламы
Алексей Мальцев, Сергей Краюшкин

Отдел распространения
Борис Балакирев, Александр Щербаков
Ирина Мальцева, Сергей Бурицев

Оригинал-макет изготовлен
"Union Publisher Ltd"

Цветоведение
"LBL"

Издание утверждено и издается рекламным агентством "Union Publisher Ltd", зарегистрировано в Комитете Российской Федерации по печати, свидетельство № 012311

Обращения:

К рекламодаателям:
редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов

К читателям:
редакция приветствует Ваши отклики, предложения и вопросы, мнение редакции не всегда совпадает с мнением автора

К предпринимателям:
редакция будет рада получать от Вас информацию о продаваемых или изготавливаемых Вами новых продуктах

Редакция не располагает возможностью вести частную переписку и давать индивидуальные консультации по техническим и коммерческим вопросам. Полное или частичное воспроизведение материалов, содержащихся в настоящем издании, допускается только со ссылкой на HARD 'n' SOFT.

ХАРДСОФТ и HARD 'n' SOFT
зарегистрированные знаки TOO "Union Publisher Ltd"

Подписной индекс агентства Роспечать
73140

Адрес редакции:

127566, Москва, а/я 56
тел.: (095) 903-6290
факс: (095) 903-6090
E-mail: root@hands.msk.ru
Отпечатано в Финляндии.

Тираж 50000 экз.

Журнал издается с апреля 1994 г.
© 1995 TOO "ЮНИОН ПАБЛИШЕР"
HARD & SOFT # 7(13)





Symantec представляет русскую версию Norton Commander 5.0

Компания Symantec объявила о начале поставок русской версии пакета Norton Commander 5.0. Эта версия включает поддержку Drag-and-Drop (перенесение файлов из каталога в каталог при помощи мыши), обслуживание дисков и работу в сетях, имеет новый уровень управления данными, соответствующий современным требованиям и учитывающий пожелания пользователей предыдущей версии. "Спрос на пакет Norton Commander постоянно увеличивается. Сегодня этот пакет переведен на большее число языков, чем любой другой продукт компании Symantec, — сообщает Кристоф Левандовский, менеджер компании Symantec по Центральной Европе. — Появление русской версии пакета Norton Commander 5.0 отражает стремление компании Symantec предлагать пользователям наилучшие инструменты управления данными и обеспечить полное использование богатых возможностей пакета".

Новая версия позволяет выполнять множество операций в локальных сетях, используя привычный интерфейс и систему меню. Пакет дает возможность присоединяться к серверам и отсоединяться от них, а также подключать/отключать диски щелчком мыши, избавляя пользователя от необходимости изучать и помнить сложный синтаксис управляющих команд. Среди других функций поддержки сети — мониторинг сетевых ресурсов и предупреждение об уменьшении свободного дискового пространства, просмотр информации на сервере, обмен сообщениями с другими пользователями.

В Norton Commander 5.0 включена возможность синхронизации файлов, позволяющая сравнивать каталоги на разных компьютерах и хранить только последние версии файлов. Это особенно важно для мобильных пользователей, которым необходимо постоянно копировать последние версии их рабочих файлов с переносных компьютеров на настольные и наоборот. Новая опция File Filters позволяет устанавливать критерии для выделения файлов по имени, дате и времени создания, размеру и атрибутам файлов. Версия 5.0 обеспечивает автоматическое разбиение файлов большого размера на несколько частей для удобства их копирования на дискеты и переноса на другой компьютер. Версия 5.0 включает также значительно улучшенную функцию поиска файлов. Теперь в качестве критерия поиска файлов можно задавать регулярные выражения — сочетание специальных символов, позволяющие логически сузить область поиска. Переработанное окно Find File, отображающее ход и результат поиска, функционально подобно другим окнам пакета и позволяет выполнять над найденными файлами групповые операции. Norton Commander 5.0 позволяет просматривать содержимое любого файла в архиве, может архивировать до 40000 файлов, поддерживает форматы сжатия ZIP, ARC, ARJ, PAC, LHA, ZOO. Улучшены функции копирования и удаления данных: есть возможность отказа от копирования неизмененных файлов. Кроме того, теперь Norton Commander проверяет наличие места на диске до того, как начать копирование. Можно удалять содержимое вложенных каталогов, сохраняя без изменений саму структуру каталогов. Имеется более 20 режимов сохранения экрана (screensaver); упрощенное окно конфигурации пакета; улучшенная функция ассоциирования расширений файлов с той или иной прикладной программой; возможность изменения атрибутов файлов. Новая версия занимает меньше места в оперативной памяти, чем 4.0. Пакет работает под управлением DOS 3.3 или выше на IBM-совместимом персональном компьютере с процессором не ниже 80286, объемом памяти не менее 512 Кбайт. Сетевые утилиты поддерживают Novell NetWare 3.11 и выше.

■ Корпорация Intel планирует к концу текущего года сократить производство всех моделей процессоров поколения 486, сохранив лишь небольшой уровень их выпуска — в основном для недорогих ПК-блоков. Предполагается также заметное снижение цены процессоров Pentium и серийный выпуск к концу 1995 года процессора нового поколения P6. По данным фирмы Dell, уже сегодня более половины объемов продаж ее мультимедиа-компьютеров, ориентированных на домашнего пользователя, приходится на компьютеры с процессорами Pentium. В то же время у организаций более высоким спросом пока пользуются 486-е модели.

■ По данным Software Publishers Association, продажи программного обеспечения на компакт-дисках CD-ROM достигли в 1994 году отметки 648 миллионов долларов. Было продано около 23 миллионов легальных компакт-дисков. Это означает более чем трехкратный рост по сравнению с 1993 годом. Около четверти объемов продаж приходится на долю электронных энциклопедий и справочников, еще примерно четверть — на долю игровых и развлекательных программ. Аналитики полагают, что в ближайшие четыре года количество домашних мультимедиа-компьютеров вырастет приблизительно в четыре раза и превысит 33 миллиона.

■ Официально объявлен срок выхода коммерческой версии операционной системы Windows 95 — 24 августа. Однако, по словам президента и исполнительного директора Microsoft Билла Гейтса, не исключена возможность дальнейшей задержки ее выхода. Это произойдет, если займется исправление ошибок, выявленных в ходе бета-тестирования. Гейтс заявил: "Чтобы начать поставки в августе, мы должны развернуть производство уже в июле. Но прежде мы проанализируем сведения, полученные по "обратной связи", и уж тогда решим."

Компакт-диски многократной записи: стандарт CD-Erasable

Вероятно, в недалеком будущем компакт-диски будут использоваться в качестве временного носителя информации наравне с обычными дисками. Это станет возможным благодаря введению стандарта перезаписываемых компакт-дисков. Первые диски и устройства чтения-записи, соответствующие новому стандарту CD-

Erasable, должны появиться уже в начале 1996 года.

Накопители стандарта CD-Erasable будут также способны считывать ныне существующие компакт-диски CD-ROM. Ожидается, что цена накопителей нового типа ненамного превысит цену теперешних устройств CD-ROM, поскольку они будут производиться по технологии, аналогичной теперешней. Новый стандарт — естественный шаг вперед по сравнению со стандартом компакт-дисков однократной записи CD-Recordable. Среди фирм, поддерживавших стандарт CD-Erasable, такие гиганты компьютерной индустрии, как 3M, Hewlett-Packard, IBM, Mitsubishi, Olympus, Ricoh.



Не все коту масленица

Департамент юстиции Соединенных Штатов опротестовал недавнее слияние корпорации Microsoft и фирмы Intuit — разработчика популярнейшего на Западе пакета минибухгалтерии Quicken. Есть веские основания утверждать, что это слияние приводит к фактической монополии Microsoft на рынке программ бухгалтерского учета для индивидуальных пользователей. Кроме того, оно ставит эту корпорацию в привилегированное положение в сфере электронных систем оплаты за товары и услуги. Известно, что уже сейчас Microsoft и Intuit заняты разработкой систем банковских услуг, предоставляемых по компьютерным сетям в режиме on-line. Microsoft планирует построить такую систему в свой продукт MS Network. Возможно, Департамент юстиции решил проявить такую жесткость под влиянием волны критики, поднявшейся после снятия им специальных антимонопольных ограничений деятельности Microsoft (см. H'n'S #5, с.5). Все же приходится признать, что даже самым удачливым фирмам, специализирующимся на прикладном программном обеспечении, все труднее сохранять независимость от суперкорпораций. Последний пример тому — июньская сделка IBM-Lotus на сумму три с половиной миллиарда долларов. О ней читайте в нашей рубрике Company news.



Седьмого июня корпорация TDK провела ежегодную пресс-конференцию. Представители корпорации подробно рассказали о ее истории, о разнообразных продуктах TDK, а также о ее спортивных и культурных пристрастиях — TDK была главным спонсором чемпионатов мира по легкой атлетике 1987, 1991, 1993 и 1995 годов. Она также спонсировала английский футбольный клуб "Кристалл Палас" и испанскую баскетбольную команду TDK. Из культурных мероприятий фирмы наиболее известны европейские турне группы "Роллинг Стоунз" и Пола Маккартни и мировое — Фила Коллинза. Закончилась пресс-конференция подписанием договора о сотрудничестве с хоккейной командой "Крылья Советов". Будем надеяться, что и "Крыльям" станет теперь "доступно качество TDK".

Шестого июня компании "Бит" и ELST устраивали совместную презентацию. Предполагалась обширная программа: лингвистическая викторина фирмы "Бит", сообщение о контракте между фирмами "Бит" и ELST, согласном которому продаваемые через последнюю сканеры Genius должны комплектоваться OCR Fine Reader 2.0 Light, рассказ о сканерах Genius и электронном словаре Lingvo Professional 4.2, демонстрация работы сканеров Genius с Fine Reader и знаний программы Lingvo множества значений слова "файл". Однако представители фирмы ELST с компьютером и сканером на мероприятии не прибыли, и вся презентация была посвящена Lingvo "вприглядку".

В августе R-Style Computers начнет массовые поставки нового ПК-мультимедиа Proxima MC 5/120. Данная модель поддерживает стандарт "plug and play", обеспечивает высококачественную обработку аудио- и видеосигнала. Система поставляется в следующей конфигурации: процессор Pentium-120; оперативная память 16 Мбайт (возможно расширение до 128 Мбайт); модули памяти как стандартного типа, так и типа EDO; жесткий диск 850 Мбайт; 3.5-дюймовый флоппи-диск; CD-ROM; видеокарта с акселератором S3 868 и памятью 2 Мбайт (возможно расширение до 4 Мбайт); 15-дюймовый монитор с встроенной акустической стереосистемой; мышь Microsoft Serial Mouse. Proxima MC 5/120 поставляется с предустановленными Windows for Workgroups (с сентября планируется предустановка Windows 95).



Novell: успехи в технологии и бизнесе

В мае было официально объявлено о новых мировых рекордах, установленных системой UnixWare 2 по показателям "цена" и "абсолютная производительность" (тесты AIM Technology), а также по показателю "цена/производительность" (тесты TPC-C). Кроме того, три ведущих европейских поставщика компьютеров ICL, Olivetti и Siemens Nixdorf заявили о намерении продвигать на рынке систему UnixWare 2 — первый сервер ключевых бизнес-приложений для сетей Novell. Этим событиям была посвящена пресс-конференция, организованная 15 июня в Москве компанией Novell совместно с Compaq, Olivetti, ICL и Siemens Nixdorf. С сообщениями выступили: глава представительства Novell в странах СНГ Константин Стоволосов, менеджер Novell по маркетингу UnixWare Томас Дуда, менеджер Olivetti Кристиан Лор и менеджер по продажам ICL Сергей Банников.

Система UnixWare 2 Application Server установила мировой рекорд среди систем массового производства по цене и абсолютной производительности. Тестирование было проведено фирмой AIM Technology — независимой тестовой лабораторией UNIX-систем. Результаты тестов опубликованы в летнем выпуске справочника UNIX System Price Performance Guide.

Также UnixWare 2 Application Server продемонстрировала рекордные показатели по соотношению "цена/производительность" для серверов баз данных на стандартном тесте производительности TPC-C (Transaction Processing and Performance Council/C). По сравнению со старым рекордом TPC-C, новый уменьшает стоимость транзакции на 28%. UnixWare 2 побила рекорд при работе систе-

мы SQL Server 10 фирмы Sybase на четырехпроцессорном сервере Compaq ProLiant 4500. Фирма Compaq объявила о намерении распространять UnixWare 2 в рамках своей программы SmartStart со второй половины 1995 года.

Кристиан Лор отметил, что Olivetti является не только крупным поставщиком компьютеров, но и разработчиком программного обеспечения. Весьма перспективной платформой для своего ПО Olivetti считает именно UnixWare 2. Olivetti сотрудничает с Novell в целях обеспечения доступности UnixWare 2 на всех Intel-плат-

формах, что рассматривается как естественная смена для ОС SVR4. В дополнение к этому компания расширяет свои отношения с Novell и становится авторизованным сервисным центром Novell (Novell Authorized Service Center, NASC). Это обеспечивает обслуживание клиентов по всем платформам Novell.

Siemens Nixdorf рассматривает UnixWare как законченную операционную систему для своей серии ПК на базе Intel. Компания переносит некоторые продукты среднего уровня со своей собственной операционной системы Sinix, основан-

nissacompany ltd.



SOS UPS!

ВАШИ КОМПЬЮТЕРНЫЕ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ
НЕПОКОЛЕБИМЫ

СТАБИЛЬНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИСТОЧНИКОВ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ
ОТ ВСЕМИРНОГО ЛИДЕРА EXIDE ELECTRONICS

• Разработка проекта системы питания, реализация "под ключ".
• Фирменное гарантийное и послегарантийное обслуживание.

Компания "НИССА"
Тел. (095) 259 7719/39

Полномоченный дилер
EXIDE ELECTRONICS



ной на SVR4, на UnixWare 2. Sinix является стратегической ОС для серии RISC-серверов компании Siemens Nixdorf, так что наряду с UnixWare 2 компания будет продолжать поддерживать и другие операционные системы для ПК, главным образом Sinix. Компания ожидает, что ее приверженность системе UnixWare 2 будет способствовать дальнейшему росту успеха ее линии PC-серверов во всем мире.

ICL (International Computers Limited, дочерняя компания корпорации Fujitsu), обязавшись распространять UnixWare 2 со всеми классами своих серверов, включая серверы для рабочих групп Fujitsu ICL и суперсерверы на базе микропроцессоров Intel и SPARC. По соглашению между ICL и Novell начинаются поставки UnixWare 2 на платформе Intel, а к концу 1995 года будет готова и версия UnixWare 2 для SPARC. Кроме того, ICL и Novell работают над сертификацией UnixWare 2 на своих платформах по стандартам безопасности E2/C2 для особо важных европейских поставок. ICL предлагает набор аппаратно-независимых решений для UnixWare, в том числе сетевые и коммуникационные продукты, TeamWare Office, OfficePower Groupware, High Availability Manager, ICL Search Accelerator. В сочетании с UnixWare серверы рабочих групп Fujitsu ICL и суперсерверы обеспечивают наилучшее соотношение цена/производительность при использовании их в качестве серверов приложений и БД.

Томас Дудла подчеркивал важность успехов Novell на европейском рынке для успешного противостояния "нашим самым серьезным конкурентам из Редмонда, штат Вашингтон". Он отметил, что "окажет огромное влияние на весь сценарий событий на рынке UNIX-систем". Учитывая широту деятельности ICL, Olivetti и Siemens Nixdorf в Европе, независимые фирмы-поставщики ПО теперь смогут эффективно осваивать европейский рынок, пе-



ПРЕДЛАГАЕТ
СКОРОСТНЫЕ И НАДЕЖНЫЕ
СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

SCSI Стримеры WANGTEK Corp
WANGTEK 525 Mb, 12 Gb, 5-10 Gb
WANGTEK 2 Gb, 4-8 Gb, 8-16 Gb
SCSI ВИНЧЕСТЕРЫ SEAGATE 1 Gb, 2 Gb,
3 Gb, 4 Gb, 9 Gb и RAID решения.
Магнитооптические дисководы SONY
1.3 Gb многократной перезаписи и
дисководы для записи CD-ROM, а
также любые корпуса для ЛЮБЫХ
SCSI-устройств.

Гарантия на все оборудование

Телефон: (095) 284-26-64
Москва, ул. Рязанского, 57

ренося свои программы на платформу UnixWare 2. Поскольку у UnixWare существуют версии на многих европейских языках, приложения можно будет легко адаптировать для большинства европейских заказчиков. Правда, он не смог пока сказать ничего определенного о возможной русификации UnixWare и ограничился туманной фразой, что "ведется обсуждение такой возможности".

Приводим также выдержки из пресс-релизов Novell с указанием высших руководителей компании и ее европейских партнеров. "Сегодня UNIX является лидирующей платформой для ключевых корпоративных приложений", — сказал председатель правления и исполнительный директор Novell Роберт Франкенберг (Robert J. Frankenberg). — ICL, Olivetti и Siemens Nixdorf подтверждают, что UnixWare 2, как наиболее передовая и стандартизированная система UNIX, может быстро перенести современные приложения в сети, определяющие будущее информационных систем. Novell придает большое значение системе UNIX и сообществу пользователей и поставщиков, чьи интегрированные решения основываются на открытых системах."

"Мы очень рады, что наши тесные отношения с Compaq и Sybase привели к рекордным результатам TPC-C, — заявил исполнительный вице-президент Novell и главный менеджер подразделения UNIX Systems

Group Майк Дефазо (Mike DeFazio). — Вместе с Compaq и Sybase, Novell доказывает, что стандартное аппаратное и программное обеспечение, производимое в массовых масштабах, может обеспечивать рекордную производительность."

"Система UnixWare 2 представляется логичным шагом в реализации стратегии внедрения UNIX на рынок ПК, — сказал в конце мая Гернот Хэннинг (Gernot Henning), генеральный менеджер отделения ПК-серверов Siemens Nixdorf в Аугсбурге, Германия. — Вместе с UnixWare 2 наши клиенты получают большой набор прикладных программ и продуктов среднего уровня для этой ОС. Мы выбрали UnixWare из-за ее производительности, функциональности, простоты использования и из-за сходства ее ядра с системой Sinix."

UnixWare 2 — это платформа популярных коммерческих приложений, прошедших более чем двадцатилетнюю эволюцию. В качестве сервера приложений, разработанного под ключевые для бизнеса системы, эта новая версия дает пользователям экономичную систему, удовлетворяющую их запросы по производительности и масштабируемости, интеграции с NetWare, простоте использования и администрированию, а также хорошей поддержке приложений (сейчас существует более 3500 приложений, написанных специально для UnixWare, и 15000 UnixWare-совместимых приложений).

Lotus

+

IBM

=

...

Алексей Курбатов

Пятого июня в Армонке (штат Нью-Йорк, США) корпорация IBM официально объявила, что она намерена приобрести все обыкновенные акции компании Lotus Development по цене 60 долларов за одну акцию при условии перехода к IBM преимущественного права покупки акций Lotus. Это равносильно слиянию двух компаний, так как объявленная цена почти

вдвое превышает существующую котировку акций Lotus, и контрольный пакет акций Lotus практически неизбежно будет в руках IBM. Поскольку компаний Lotus Development вышлено около 55 миллионов акций, несложно подсчитать, что ориентировочная сумма сделки составит 3,3 миллиарда долларов. IBM начала осуществления сделки через свою дочернюю фирму White Acquisition Corporation, созданную специально для этих целей. IBM заявила, что сделка будет финансироваться из запаса наличности корпорации, который составляет приблизительно 10 миллиардов долларов.

“Объединение IBM и Lotus представляет поистине уникальные возможности, — зая-

вил исполнительный директор и председатель совета директоров IBM Луис Герстнер (Louis V. Gerstner, Jr.). — Сотрудники Lotus являются признанными новаторами. Они разработали весьма удачные программные продукты — особенно в области технологии, позволяющей людям работать группами... Объединив свои усилия, Lotus и IBM смогут добиться еще большего успеха этих продуктов...”

Утром пятого июня у Луиса Герстнера состоялся телефонный разговор с президентом и исполнительным директором Lotus Development Джимом Мэнзи (Jim P. Manzi). В тот же день Герстнер обратился к Мэнзи с открытым письмом. Приводим это письмо в сокращении.

“Дорогой Джим!

Как Вам известно из бесед со старшим вице-президентом IBM Джоном Томпсоном (John M. Thompson), корпорация IBM интересуется возможностью объединения с Lotus.

Поскольку Вы сами не проявили большого желания совершить такую операцию, сегодня утром мы объявляем о нашем намерении приобрести все обыкновенные акции, выпущенные Lotus Development Corporation... Мы считаем, что это — наиболее быстрый и эффективный способ добиться объединения наших компаний.

Мы с глубочайшим уважением относимся к Вам и ко всем сотрудникам Lotus. Мы уверены, что наши компании имеют сходные взгляды на будущее информационных технологий — будущее, которое строится в духе сотрудничества, в открытой вычислительной среде, где совместной работе людей не мешают границы между фирмами и государствами. Объединение наших усилий будет означать, что обе наши компании достигнут этого будущего скорее.

От объединения не проиграет ни одна сторона, а выиграют все: служащие, держатели акций и клиенты обеих компаний. Имея финансовые ресурсы, технологический опыт и широчайший круг клиентов IBM, компания Lotus сможет расти более интенсивно. Глобальная маркетинговая и торговая сеть IBM позволит значительно расширить круг пользователей Lotus Notes, увеличить объем продаж этого программного продукта и его роль как стандарта индустрии...

Мы хотим, чтобы структура Lotus осталась без изменений, чтобы Lotus по-прежнему управлялась из штаб-квартиры в Кембридже (штат Массачусетс) и несла бы основную ответственность за ключевые программные продукты IBM.

Мы и наши консультанты готовы встретиться с Вами и всеми остальными членами совета директоров компании Lotus, с ее руководителями и консультантами, чтобы ответить на любые вопросы, касающиеся нашего предложения. Мы убеждены, что объединение наших компаний наилучшим образом послужит интересам Lotus и IBM...”

Шестого июня IBM представила официальные документы о покупке акций Lotus Development в соответствующую правительственную комиссию. Всего несколько дней потребовалось высшим руководителям двух компаний, чтобы прийти к соглашению. И уже двенадцатого июня на собрании служащих Lotus в Бостоне (штат Массачусетс, США) они объявили о результатах переговоров. Приводим выдержки из выступления Джима Мэнзи и Луиса Герстнера на этом собрании.

Джим Мэнзи.

— Позвольте мне представить моих новых коллег: Лу Герстнера, председателя сове-



двое превышает существующую котировку акций Lotus, и контрольный пакет акций Lotus практически неизбежно будет в руках IBM. Поскольку компаний Lotus Development вышлено около 55 миллионов акций, несложно подсчитать, что ориентировочная сумма сделки составит 3,3 миллиарда долларов. IBM начала осуществления сделки через свою дочернюю фирму White Acquisition Corporation, созданную специально для этих целей. IBM заявила, что сделка будет финансироваться из запаса наличности корпорации, который составляет приблизительно 10 миллиардов долларов.

“Объединение IBM и Lotus представляет поистине уникальные возможности, — зая-



та директоров и исполнительного директора IBM, и Джона Томпсона, старшего вице-президента IBM, который руководит всем десятиллиардным бизнесом IBM в сфере программного обеспечения.

(Аплодисменты.)

Корпорация IBM удостоила вас всех необычайно высокой оценки. Она намерена купить нашу компанию и предлагает три с половиной миллиарда долларов — это крупнейшая сумма за всю историю подобных сделок в нашей отрасли. Сейчас, неделю спустя, это предложение IBM действительно представляется грандиозным, хотя поначалу было совершенно неожиданным. Когда в прошлый понедельник Лу Герстнер позвонил мне по телефону и сообщил, что IBM намерена “проглотить” нас, я был крайне удивлен. Я ждал чего угодно, но только не этого. По-видимому, имело место абсолютное непонимание между нашими компаниями: он считал, что IBM уже несколько месяцев ведет с нами переговоры о приобретении Lotus, а я так не думал... (Смех в зале.)

После этого телефонного звонка я весь день обдумывал наши перспективы, обсуждал их с советом директоров и высшим руководством компании, с моими ближайшими друзьями, консультантами и, конечно же, с членами моей семьи. Не скрою, я был очень обеспокоен... Вздохнуть свободно я мог лишь во вторник — когда позвонил Лу Герстнеру и сказал, что прежде чем рассматривать наши перспективы, я хотел бы понять, каковы его точные планы, чего именно он добивается...

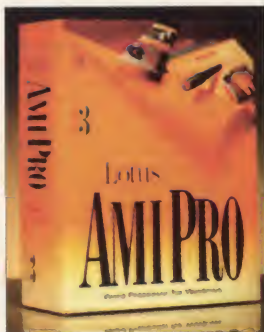
Во вторник вечером мы с Лу беседовали два с половиной часа в его квартире в Нью-Йорке. Я сказал, что более всего меня беспокоят два вопроса: во-первых, как сохранить служащих нашей компании и ее корпоративную культуру; во-вторых, как добиться того, чтобы наш продукт Notes полностью реализовал свой потенциал. В эти

два с половиной часа мы приняли замечательное решение...

Но прежде я хотел бы отметить, что мне весьма интересен Лу Герстнер, и я вам скажу, почему. Два года назад он принял руководство компанией, которая долгое время играла ведущую роль в компьютерном бизнесе, но стала сдавать позиции. Путем крайне жестких мер он сумел вернуть IBM финансовое здоровье... В то же время Герстнер — реалист, который понимает, что компания не может выиграть рыночную конкуренцию одним лишь сокращением штатов или производством, что нужен мощный двигатель стратегического роста... Я полагаю, несколько месяцев назад он осознал, что наша фирма и есть тот самый двигатель. И я начал уважать его видение... той неопределенной роли, которую для IBM смогли бы сыграть Lotus Notes и другие наши программные продукты. Герстнер заверил меня, что мы сможем использовать потрясающие маркетинговые возможности и громадные финансовые ресурсы IBM...

На прошлой неделе в Нью-Йорке мы вели многочасовые переговоры. Они прошли именно в том русле, которое наметили Лу и я: защита интересов наших служащих и держателей акций и обеспечение в будущем еще большего успеха Lotus Notes... И мне хотелось бы поблагодарить тех сотрудников Lotus, которые были со мной в Нью-Йорке эти пять дней, а также десятки людей здесь в Бостоне и в других местах. Отдельную благодарность я выражаю Джону Томпсону, отвечающему в IBM за сферу программного обеспечения. С ним очень хорошо работалось...

Я ответственно заявляю: мы позаботились о наших служащих, держателях акций и потребителях. Теперь настало время позаботиться о Microsoft. (Аплодисменты.) Так что, когда они проснутся у себя на севере тихоокеанского побережья (Мэнни имеет в



виду штаб-квартиру Microsoft в Редмонде, штат Вашингтон — Ред.) я наленюсь, они себя спросят: “Куда же нам теперь податься?” (Смех в зале.)

После телефонного звонка Лу в прошлый понедельник я понял: фирма Lotus уже никогда не будет такой, как раньше. Теперь нам предстоит справиться с новыми сложнейшими задачами, реализовать представившиеся нам потрясающие возможности и построить новую компанию Lotus, которая, я уверен, будет еще лучше, чем прежняя.

Два года назад в нашем ежегодном отчете я процитировал крылатую фразу своего любимого поэта Т. С. Элиота из цикла стихотворений The Four Quartets... Прежде чем предоставить слово Лу Герст-



неру, я хотел бы еще раз привести слова Элиота:

Окончить — значит и начать.
Конец есть отправная точка.
(Аполдисменты.)

Луис Геретнер.

— Спасибо, Джим. Большое спасибо... Я хотел бы коротко рассказать вам, почему мы считаем, что объединение Lotus и IBM столь важно... В компьютерной индустрии постоянно происходит множество событий. Но можно выделить несколько важнейших. И среди них — то, что отрасль определенно вступает в новую фазу: потребитель хочет по-новому использовать компьютерные технологии...

Пользователи... остро нуждаются в развитии "горизонтальных" связей между организациями, во многом обеспечиваемых технологиями, лидером в которых является Lotus. Можно даже сказать, что само слово Lotus — синоним таких технологий...

Но такая новая модель вычислительных технологий требует, с точки зрения IBM и Lotus, открытой платформы, которая бы адекватно учитывала различия между разными предприятиями, разными производителями, многообразие компьютеров, операционных систем, вычислительных сетей.

Есть модель компании Lotus — отныне, я надеюсь, IBM-Lotus. И есть один парень, у которого готово свое решение, и оно звучит так: "Все это очень сложно и пока что не работает. Воспользуйтесь-ка лучше нашей патентованной системой. Закрытой системой: front office, back office, наша операционная система и API."

Так что в ближайшие два-три года разразится битва, исход которой покажет, куда же должна идти компьютерная индустрия. Я потребитель с двадцатилетним стажем, и могу сказать вам, что нужно потребителю: ему нужна открытая платформа.

Я думаю, для Lotus и IBM представляется возможность установить такой стандарт — не потому, что мы хотим иметь свои стандарты, а потому, что этого заслуживает и в этом нуждается пользователь. А чтобы сделать это, нам следует дать понять всему миру, что в нашей индустрии поменялся лидер...

Позвольте мне закончить словами, которые я уже высказал сегодня утром руководителям Lotus... Мои ожидания относительно Lotus очень просты. Я хочу, чтобы вы выиграли на рынке. Я хочу, чтобы вы победили наших конкурентов. Я хочу, чтобы вы быстро росли. Я хочу, чтобы вы блестяще воплотили в жизнь нашу стра-

тегию и достигли нашей общей цели — сделать потребителей нашей продукции лидерами... (Аполдисменты.)

По сведениям агентства Reuters, в подготовке сделки IBM-Lotus немаловажную роль сыграл член совета директоров Lotus Ричард Брэддок (Richard S. Braddock), который вместе с Джимом Мэнзи принимал участие в переговорах с IBM. Осведомленные источники утверждают, что поднять цену одной акции с первоначально предложенных 60 долларов до 64 долларов помог именно Брэддок. Общая предполагаемая сумма сделки, таким образом, выросла до 3.5 миллиардов долларов.

Интересно, что мистер Брэддок и исполнительный директор IBM Луис Геретнер знакомы уже многие годы: они вместе учились в Дартмутском колледже и Гарвардской школе бизнеса. Начиная с мая этого года Брэддок выполнял в Lotus административную работу по снижению расходов компании, причем его труд оплачивался акциями Lotus. В результате последних событий стоимость доли акций Брэддока выросла приблизительно до трех миллионов долларов.

Слухи о смерти дискет оказались слегка преувеличенными

Об этом было объявлено 15 июня на проводившейся фирмой 3M пресс-конференции. Три ведущие компании компьютерной промышленности объявили о совместной разработке технологии, которая позволит хранить на 3.5-дюймовых дискетах до 120 Мбайт информации. Возможно, эти дискеты появят-

ся на рынке уже к концу года. В разработке принимают участие компании Compaq Computer (Хьюстон, штат Техас, США) — мировой лидер в производстве персональных компьютеров, 3M (Сент-Пол, штат Миннесота, США) — поставщик самой популярной марки дискет, и Matsushita-Kotobuki Electronics Industries,

Ltd. (МКЕ, Такамацу, Япония) — ведущий производитель дискетов для компакт-дискетов, жестких дискетов, стримеров и других периферийных устройств. Соответственно распределение ролей: 3M отвечает за сами магнитные носители, МКЕ — за дискетовые к ним. А компьютеры Compaq, надо полагать, будут первыми компь-



ютерами, на которые будут установлены эти дисководы.

Дисководы, производимые по новой технологии, смогут работать с широко распространенными в настоящее время дискетами емкостью 1.44 Мбайт (в мире насчитывается около пяти миллионов таких дискет) и 720 Кбайт операционной

системы DOS. Емкость новой дискеты будет превышать емкость 1.44 мегабайтной дискеты более чем в 80 раз, а скорость доступа должна будет возрасти в 5 раз по сравнению с принятым сегодня стандартом 1.44 Мбайт. Естественно, имеющиеся в настоящее время дисководы с 120-мегабайтными дискетами работать не смогут. Благодаря столь резкому повышению емкости дискеты смогут вернуться в области своего традиционного применения: создание архивов и инсталляция с них программного обеспечения. Естественно, для этого они должны обладать очень высокой степенью надежности. Впрочем, представители 3М заранее уверены в качестве своей продукции.

Никакой информации о новых технологиях, применяемых в этих дискетах, пока нет.

Более подробно было рассказано о дискетах "Go anywhere", в России распространяемых под названием "Вездеход". Эти дискеты предназначены для тех, кто работает в "полевых" условиях: в дороге, в гостинице, в цеху и так далее. Они обладают повышенной стойкостью к различным внешним воздействиям: высокой температуре, влажности и запылен-

ности среды эксплуатации. Новая конструкция корпуса дискеты снижает трение магнитного диска при работе и тем самым продлевает срок службы портативных компьютеров от батарей.

Еще одна новость: 8-9 июня фирма 3М провела первую авторизацию дилеров, занимавшихся распространением товаров для офиса. Среди удостоившихся чести быть первыми авторизованными дилерами фирмы — московская компания "ИВК Эntерпрайз", все филиалы компании R-Style и фирма "Уральский Компьютерный Дом" из Перми. Авторизованным дилерам обещано особое внимание 3М, помощь в обучении и работе, дополнительные льготы при получении рекламных материалов и закупке демонстрационных образцов. Помимо этого им даровано право использовать логотип дилера фирмы 3М.

Кроме того было объявлено о летней скидке на дискеты 3М. У каждого дилера она, понятно, своя. А исходная скидка, предоставленная 3М, — 10 процентов.

3М Россия
тел.: 288-9701,
факс: 288-9792



системы DOS. Емкость новой дискеты будет превышать емкость 1.44 мегабайтной дискеты более чем в 80 раз, а ско-

Полки ломаются. Всегда ли это хорошо?

За время существования государства Российского во всех его видах накопилось огромное число бумажных документов. Во всех крупных организациях от них уже полки ломаются (и не только в переносном смысле). Поиск нужного документа (или документов) в этом бумажном море — непростая задача.

С целью разрешения этой проблемы компании Cognitive Technologies и LVS подписали 31 мая договор о совместной работе по созданию системы электронной архивации документов.

По мнению участников проекта решение проблемы заклю-

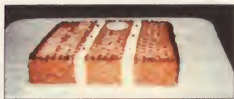
чается в том, чтобы перенести все бумажные и иные документы на устройства хранения информации большой емкости. В качестве возможных носителей назывались магнитооптические диски, CD-ROM и диски однократной записи (WORM).

Документы будут сканироваться, преобразовываться в текстовый файл ири помощью OCR-системы и индексироваться. В архиве они будут храниться как в виде текста, так и в виде графических образов подлинников. Таким образом, с одной стороны, облегчится задача поиска информации, а с другой — графические образы

документов будут служить доказательством их соответствия исходным документам.



Распределение задач, стоящих перед фирмами-участниками проекта, интуитивно понятно: Cognitive Technologies возьмет на себя адаптацию своих программ распознавания



текста и построения индексов, а LVS займется вопросами хранения информации, ее защищенности и поиска.

Конечно, перед проектом стоит немало проблем, и не только технических. Например, как удостовериться, что хранящийся в архиве распознанный документ полностью совпадает с подлинным? Ведь если информация на компакт-дисках и WORM-дисках защищена от изменения, то магнито-оптические диски допускают многократную перезапись и для того, чтобы доказать подлинность документа, опять придется искать бумажный прототип в тех же архивах. Кроме того, во многих ли учреждениях, даже в Москве, смогут

прочитать компакт-диск? Да и цена у новой системы обещает быть немалой.

В общем, бумажные архивы в обозримом будущем никуда не денутся. Просто информация, находящаяся в них, станет более доступна. С другой стороны, опыт налоговой инспекции Башкортостана, которая в настоящее время осуществляет ввод налоговых деклараций при помощи OCR-системы Tiger Forms, показывает, что такие системы могут окупить себя за достаточно небольшое время даже с учетом всех трудностей.

Intel и Microsoft поддерживают российских разработчиков

В ходе своего визита в Москву (30 мая — 1 июня) вице-президент корпорации Intel Стив Пул (Steve Poole) заявил о начале долгосрочной программы поддержки развития компьютерной индустрии России. Об этом было объявлено на

пресс-конференции 1 июня. Программа стала естественным продолжением растущей деловой активности Intel в нашей стране. За четыре года ее работы объем продаж достиг 33 млн. долларов. Об аналогичной программе фирмы Microsoft объявил и глава



Microsoft АО Роберт Клаф (Robert Clough). Как было подчеркнуто, это не новая программа вообще, но она нова для России.

В рамках этой программы Intel берет на себя поставку высококачественных комплектов, снабжение технической информацией и консультирование, обучение персонала российских партнеров и их дилеров, координацию



маркетинговой политики, проведение конференций по новейшим информационным технологиям и многое другое.

Основной упор в планах фирмы делается на процессоры Pentium. В 1994 году из 11.5 млрд долларов, заработанных фирмой, 1.8 млрд принесли эти процессоры. По прогнозам Intel, к концу года на 70% компьютеров будет ставиться этот процессор. По мнению Intel, должно уйти в небытие деление компьютеров на "красные", "белые" и "желтые". Единственным мерилом качества должно остаться наличие знака "Intel Inside". Желательно с добавлением — "Pentium Processor". Дабы стимулировать переход на Pentium, Intel прекращает выпуск плат с процессором 486 и наращивает выпуск процессоров Pentium OverDrive, которые, по мнению Intel, пользуются достаточно большой популярностью как в России, так и за рубежом.

Роберт Клаф рассказал о планах поддержки российских производителей компьютеров со стороны Microsoft. Благодаря немалым инвестициям в локализацию программного обеспечения и специальные программы работы

с производителями компьютеров, объем продаж за последние два года вырос более чем в 10 раз. Теперь любой производитель компьютеров, независимо от объемов производства, может установить на них лицензионно чистое ПО. Естественно, Клаф не упустил случая поднять тему пиратства, видя в нем главное препятствие для развития российского компьютерного

вует утечке мозгов, поскольку талантливые программисты стремятся уехать за рубеж, где продукты не воруют. Все это наносит ущерб и людям, и фирмам, и государству так как "когда воруют — не платят налоги". Впрочем, у нас не платят налоги не "когда воруют", а когда только могут.

Выступившие с ответным словом представители фирм R-Style Computers (Валерий



рынка и вообще корень всех бед. По его мнению, компьютерное пиратство тормозит развитие отечественных программистских фирм, способ-

Щукин) и VIST (Александр Раппопорт) рассказали о планах своих фирм как в целом, так и в связи с новой программой Intel и Microsoft.

PREVIEW-ВЕРСИЯ NORTON UTILITIES ДЛЯ WINDOWS95

Алексей Курбатов

Компания Symantec заявляет, что пакет Norton Utilities for Windows 95 — принципиально важная составная часть технологии обработки информации под управлением Windows 95, предлагающая истинно тридцатидвухразрядное решение задач обслуживания данных. "Программы пакета Norton Utilities Preview не только подготавливают компьютер к установке операционной системы Windows 95, но и обеспечивают автоматическую защиту и контроль целостности данных после ее установки", — утверждает Карен Блэк, генеральный менеджер отделения Peter Norton Group фирмы Symantec.





Еще не вышла коммерческая версия Windows 95, а компания Symantec уже подготовила для этой операционной системы новую версию популярного пакета Norton Utilities. Поскольку "последняя" бета-версия данной ОС называется Windows 95 Preview, то и продукт фирмы Symantec пока назван Norton Utilities Preview. Пакет программ Norton Utilities Preview содержит следующие утилиты:



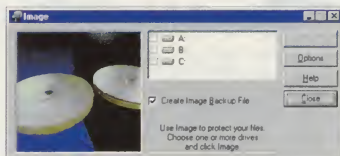
Diagnostics (Ndiags), Disk Doctor, Disk Edit, RescueDisk, Space Wizard, Speed Disk, System Doctor (SysDoc), System Information (SysInfo), TuneUp, UnErase, UnFormat. Некоторые утилиты очень похожи на программы преж-

них версий пакета Norton Utilities, другие являются новыми.

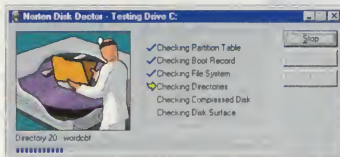
Прежде всего, еще до инсталляции Windows 95 вы запускаете под управлением DOS так называемые "предустановочные" процедуры (pre-installation routines): Norton Disk Doctor диагностирует и приводит в порядок файловую структуру жесткого диска; Speed Disk дефрагментирует файлы и оптимизирует их размещение на диске; Space Wizard освобождает как можно больше места на диске. Нет необходимости запускать эти программы "вручную": вы просто вставляете соответствующую дискету (Emergency Disk) в дискет и набираете tuneup. Специальная настроенная утилита TuneUp максимально автоматизирует все ваши дальнейшие действия.

Теперь предположим, что ОС Windows 95 уже инсталлирована. Тогда среди программ Norton Utilities ключевую роль начинает играть новая утилита System Doctor (SysDoc). Она предназначена для работы в фоновом режиме; ее выполнение практически не замедляет работу других Windows-программ. SysDoc контролирует и анализирует десятки параметров, характеризующих состояние процессора, фрагментацию файлов, сбой файловой

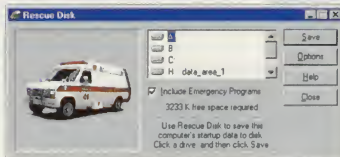
системы, распределение памяти и др. Утилита постоянно сравнивает системные параметры с заранее установленными "предельно допустимы-



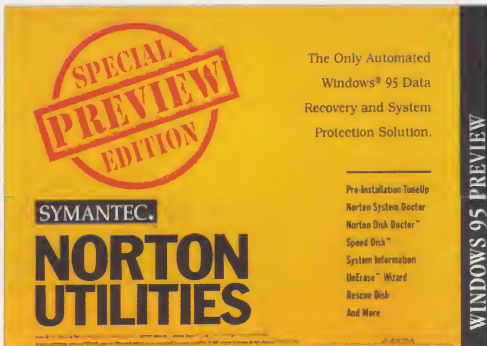
ми" значениями (последние могут быть по желанию изменены пользователем). Это позволяет предотвращать возможные сбои: если какой-

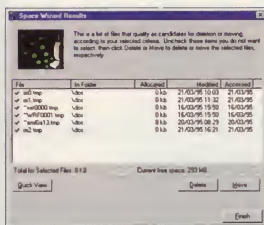


либо системный параметр превышает критическое значение, SysDoc немедленно предупреждает вас об этом и предлагает квалифицированную помощь. Например, если фрагментация файлов превышает допустимые пределы, SysDoc выдает диалоговое меню с предложением запу-



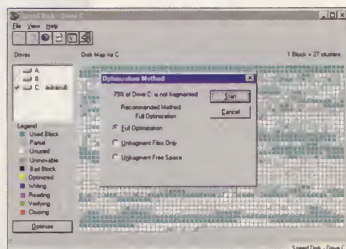
стить утилиту Speed Disk; при обнаружении дефектов файловой системы SysDoc советует использовать утилиту Norton Disk Doctor; если практически не осталось свободного места на жестком диске, будет вызван Space Wizard; если обнаружена нехватка оперативной памяти,





вы будете предупреждены заранее, что позволит избежать сбоев системы...

Стоит отдельно упомянуть утилиту Rescue. Она используется для создания резервной

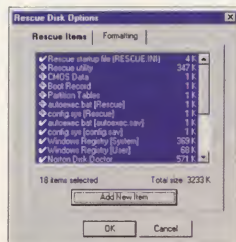


загрузочной дискеты на случай потери данных на жестком диске. Rescue создает копии системных файлов Windows 95,

не копируемых стандартными средствами резервного копирования. Кроме того, она копирует на загрузочный диск набор инструментов восстановления данных, которые при необходимости помогут вам спасти потерянную информацию на жестком диске.

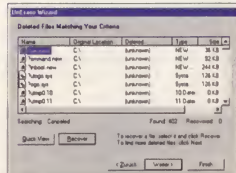
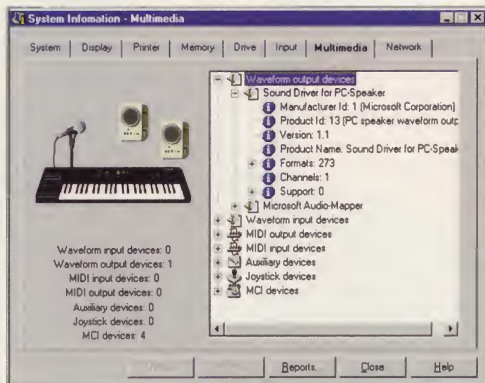
Утилита System Information даст вам массу информации о вашем компьютере, периферийных устройствах, используемых резидентных программах и т.д. Кроме того, она содержит тесты производительности (benchmarks), среди которых новый тест, специально предназначенный для 32-разрядных систем. Многие читатели, работавшие с DOS-версиями Norton Utilities, конечно, помнят, что в прежних версиях пакета утилита System Information брала в качестве эталонов производительности компьютеры IBM PC XT, IBM PC AT 286, Compaq 386 (33 МГц). Так вот, в пакете Norton Utilities для Windows 95 производительность вашего процессора сравнивается уже с Pentium-90, так что скорее всего сравнение несколько испортит вам настроение — если, конечно, у вас не Pentium-120.

Фирма Symantec классифицирует средства Norton Utilities Preview по четырем уровням автоматической защиты дан-



ных. На первом уровне — средства предустановочной настройки компьютера; на втором — System Doctor, постоянно контролирующей системные параметры; на третьем — Windows-утилиты: Space Wizard, Disk Doctor, Speed Disk, System Information; наконец, на четвертом уровне — DOS-утилиты: Disk Doctor, Diagnostics, UnErase, UnFormat, Disk Edit.

Утилиты Norton Utilities Preview поддерживают особенности файловой структуры Windows 95 (длинные имена файлов и т.п.). Минимальные аппаратные требования утилит Norton Preview такие же, как и у Windows 95: процессор 386DX и 4 Мбайт



оперативной памяти (рекомендуется 8 Мбайт). В заключение отметим, что пакет Norton Utilities Preview (являющийся, по сути, ознакомительным, а не коммерческим продуктом) распространяется отнюдь не бесплатно, как и сама Windows 95 Preview, — дурные примеры заразительны! Согласно пресс-релизу московского представительства Symantec, цена пакета программ — 30 долларов.

Многопортовые сетевые адаптеры фирмы Cogent

Основной проблемой при проектировании компьютерной сети достаточно большого масштаба является правильное определение ее топологии. Наличие большого числа машин-клиентов, расположенных в одном ее сегменте, может привести к постоянной перегрузке сети и недопустимо резко увеличению времени доступа к ресурсам сервера. В этом случае администратору сети необходимо предпринять меры, обеспечивающие разделение сети на разумное число сегментов, что дало бы возможность нормально функционировать каждому из них. Методы разделения сети на сегменты могут быть разнообразными, начиная от установки сетевых мостов, маршрутизаторов и коммутаторов, и заканчивая использованием нескольких сетевых плат, установленных в сервер. Последний путь является наиболее привлекательным с экономической точки зрения, особенно если структура сети не требует использования таких сложных и дорогостоящих устройств, как, например, маршрутизаторы, для которых разделение трафика не является основным назначением. Однако и при установке нескольких сетевых плат в сервер возникают проблемы,

связанные с недостаточными ресурсами сервера. Так, количество слотов, доступных для установки дополнительных плат на шину расширения, ограничено (например, максимальное количество слотов шины PCI — пять). Другой проблемой является то, что обычные сетевые платы требуют значительной загрузки процессора сервера, ограничивая возможность использования большого числа сетевых адаптеров. Кроме того, даже при установке небольшого числа сетевых адаптеров в сервер резко уменьшается количество свободных мест для установки других плат расширения (удаленного управления, мультимедиа и т.д.), что также создает проблемы для администратора сети.

Решением этой проблемы могло бы стать каскадирование, которое позволяет производить шина PCI. Эта шина наиболее полно отвечает требованиям, предъявляемым к уровню производительности операций ввода-вывода, осуществляемых на сервере. Кроме того, она представляет из себя шину каскадируемой структуры (то есть один слот PCI может обеспечить подключение еще нескольких уровней локальных шин, позволяя неог-

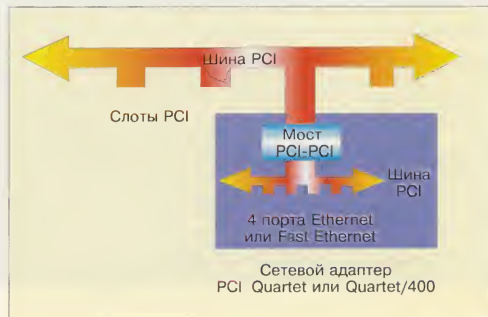
раниченно расширять архитектуру компьютера).

Многопортовые сетевые адаптеры фирмы Cogent

Один из примеров адаптеров, построенных по такой схеме, — многопортовые адаптеры PCI Quartet и Quartet/400 фирмы Cogent Data Technologies для сетей Ethernet и Fast Ethernet, входящие в серию сетевых адаптеров eMASTER+.

В этих адаптерах применена технология моста PCI-PCI, что делает каждый такой адаптер логической системой с собственной локальной шиной PCI, на которой установлены четыре сетевых платы. При этом мост PCI-PCI позволяет этим логическим адаптерам разделять один и тот же набор ресурсов (т.е. прерываний). BIOS системы берет на себя задачу назначения прерываний каждому из устройств на каждой из шин PCI, т.е. на каждом из адаптеров Quartet или Quartet/400. Обе модификации обеспечивают разделение сети на 4 независимых сегмента с полной пропускной способностью в каждом из них. Они могут функционировать на любых платформах, в том числе Novell NetWare, UNIX и Windows NT.

Такая архитектура адаптеров Quartet и Quartet/400 позволяет компьютеру воспринимать их как четыре отдельных сетевых платы, установленных на шине PCI. Реализованная технология "plug and go" сводит задачу конфигурации данных устройств при установке к минимуму, поскольку шина PCI обеспечивает возможность самоконфигурирования устанавливаемых в нее адаптеров. Следует, однако, учитывать, что не все имеющиеся на рынке PCI BIOS обеспечивают поддержку моста PCI-PCI из-за относительной новизны технологии PCI. Данная проблема не





ограничивает возможности применения сетевых адаптеров Quartet и Quartet/400, поскольку в таком случае поддержка моста PCI-PCI реализуется на уровне драйверов, разработанных фирмой Cogent и предоставляемых практически для любых операционных систем. Однако при этом для конфигурирования плат необходимо явно указывать диапазон используемых ресурсов (прерываний, номеров PCI-слотов и т.п.).

Другой технологической особенностью этих адаптеров является примененная в них конвейерная технология Predictive Pipelining, также являющаяся разработкой фирмы Cogent. При установке сетевых плат серии eMASTER+ как на серверы, так и на рабочие станции сети, данная технология обеспечивает сокращение времени обработки заголов-

ков пакетов и одновременную передачу значительно больших объемов информации, чем в обычных сетевых адаптерах, что обеспечивает повышение производительности ввода-вывода на 35% при уменьшении загрузки процессора компьютера почти на треть.

Серия PCI Quartet предназначена для использования в сетях Ethernet/IEEE 802.3. Она выпускается в модификациях с четырьмя разъемами RJ-45 ("витая пара") и с четырьмя разъемами BNC для подключения тонкого коаксиального кабеля. Однако преимуществом адаптеров для витой пары является поддержка полнодуплексного режима на каждом из четырех портов. В этом случае общая пропускная способность сетевой платы может достигать 80 Мбит/с против 40 Мбит/с в полудуплексном режиме. По-

ставляемое фирмой Cogent программное обеспечение NetBalance позволяет равномерно распределять нагрузку между всеми портами сетевого адаптера, что обеспечивает наиболее эффективное использование его ресурсов в коммутируемых сетях на основе Novell NetWare.

Сетевые платы модификации PCI Quartet 400 реализуют стандарт Fast Ethernet/IEEE 802.3u. Они предоставляют четыре порта "витой пары" для подключения к сетям Fast Ethernet с помощью интерфейса стандарта 100Base-TX. При этом обеспечивается производительность обмена данными на каждом из портов до 100 Мбит/с. Кроме того, данная серия адаптеров также поддерживает полнодуплексный режим, что может довести производительность такой системы до 800 Мбит/с.

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА

HARD'n'SOFT

ПРИГЛАШАЕТ К СОТРУДНИЧЕСТВУ

- АВТОРОВ: ПИШУЩИХ СТАТЬИ НА ТЕМУ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
- ОБОЗРЕВАТЕЛЕЙ В ОТДЕЛЫ: HARDWARE, SOFTWARE, ANALYTICS, GAMES.
- НАУЧНЫХ РЕДАКТОРОВ В ОТДЕЛЫ HARDWARE, SOFTWARE.
- ХУДОЖНИКОВ И ВЕРСТАЛЬЩИКОВ, ЗНАЮЩИХ QUARK XPRÉSS, ADOBE PHOTOSHOP, COREL DRAW!
- АГЕНТОВ ПО ПРИВЛЕЧЕНИЮ РЕКЛАМЫ И АГЕНТОВ ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ЖУРНАЛА
- КОМПЬЮТЕРНЫЕ ФИРМЫ, ЖЕЛАЮЩИЕ РАСПРОСТРАНЯТЬ ЖУРНАЛ В СВОИХ ОФИСАХ.

ТЕЛЕФОН ДЛЯ АВТОРОВ, РЕДАКТОРОВ И ХУДОЖНИКОВ

ТЕЛЕФОН ДЛЯ АГЕНТОВ ПО РЕКЛАМЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЮ

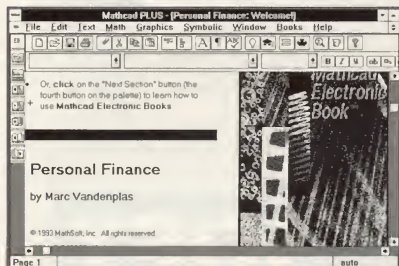


Mathcad 5.0 PLUS — математика для пользователя

Олег Басов

Возможности

Что мы хотим от системы для математических вычислений? Прежде всего, наличия достоинств, которых нет у калькулятора, — выполнения



действий с произвольной точностью, системы символьных вычислений, работы с различными типами данных (в том числе комплексными числами, векторами и матрицами), графических возможностей, хорошей библиотеки математических функций. Увеличение этого списка приводит к усложнению системы настолько, что она становится весьма трудна в усвоении. Можно добавить еще возможность производить различные преобразования над выражением; под этим можно иметь в виду очень разные действия, но хочется, чтобы они были по возможности унифицированы. Еще, коль скоро система создана для запуска под Windows, хочется поддержки интерфейса WYSIWYG (What You See Is What You Get — что видим, то и получим). Хотелось поддержки True Type-шриф-

тов, встраивания и связи объектов. Ну вот, на взгляд автора, и все, к чему привык “обычный” пользователь Windows.

И все это предлагается в последней версии Mathcad. А если кто-то усмехнется, сочтя мое мнение о пользователях низким, он должен вспомнить, что человек, привыкший к большому от Windows-программ, есть пользователь не обычный, а квалифицированный. Он может попробовать силы в написании своих собственных подпрограмм для Mathcad на Фортране, С или С++. Для большей конкретности мы приводим здесь таблицу сравнительных характеристик различных версий Mathcad.

Подробности

Все, что пользователю необходимо предварительно научиться делать, чтобы начать осмысленно работать в Mathcad, — это корректно определять переменные, функции и строить графики (считается, что работать с мышью вы уже умеете). При этом нужно следовать двум правилам; одно из них естественно, другое — не очень. Во-первых, если вы определите что-то с помощью чего-то другого, то это “другое” должно быть выше на вашем “рабочем листе”. Во-вторых, если вы закончили работу с каким-либо объектом, просто щелкните мышкой в какое-либо другое место, а не нажимайте клавишу Enter — в среде Mathcad она нужна для других целей.

Стандартная процедура определения переменной выглядит так: вы набираете

$$x := 1, 1.2 \dots 10$$

$$f(y) := \sin(y) + y$$

Здесь, чтобы набрать “:=”, достаточно нажать двосточие, а для “.” — точку с запятой. Вы, таким образом, определили переменную x с шагом 0.2 и диапазоном от 1 до 10 и функцию f (имена локальных и глобальных переменных должны различаться). Далее вы можете, например, построить график этой функции. Для этого, щелкнув мышью на свободном месте экрана, наберите $f(x)$, нажмите клавишу @ и поставьте имя переменной x в появившейся на экране диаграмме. Перед вами появится смещающаяся вверх “синусоида”.

Чуть сложнее определяют векторы и матрицы. По мнению автора, документация пакета Mathcad написана несколько лучше его справочной системы. Однако за десять-пятнадцать минут человек, понимающий, что такое матрица, поймет, как представить ее в символьной форме или передать в качестве параметра, скажем, для трехмерного графика.

А чтобы аннотировать все это богатство любимыми шрифтами, поддерживаемыми Windows (в том числе и кириллическими, если они есть), достаточно уже того опыта работы с окошком стилей, который у вас есть после работы с редактором WinWord. Только нужно помнить, что по всему документу вы можете менять лишь стиль Default (по умолчанию); места, в которых вы внесли какие-либо изменения в шрифт — не важно, по величине или по имени шрифта — останутся в прежнем виде.



Интерфейс

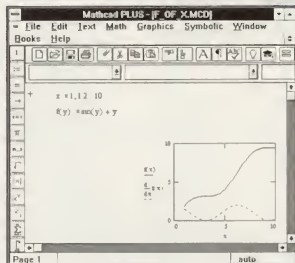
Первое, что видит пользователь, когда начинает работу в Mathcad, это панель управления, половина кнопок которой ему уже знакома. Кнопки с дискетой, чистым листом, открывающейся папкой и принтером нужны для тех же целей, что и в других Windows-приложениях. Меню File, Edit, Window и Help почти полностью идентичны одноименным меню из других Windows-приложений (при этом меню File содержит опцию Preview; печать идентична изображению на экране во время работы). Это означает, что переносить текст или формулы из одной части рабочего листа в другую (или между различными документами Mathcad, которых может быть открыто несколько) можно просто мышью через буфер обмена. Второе, чего в других Windows-приложениях нет — это toolbox (коробка инструментов) слева от рабочего листа, где есть кнопки с символами числа “пи”, возведения в степень, извлечения корня, взятия модуля, определения векторов и матриц и прочие полезные вещи (хотя для всего этого имеются ключевые клавиши, поначалу пользоваться пиктограммами и мышью значительно удобнее). Очень просто в усвоении меню Text — оно служит для создания текстовой области (прямоугольной области на экране, в которой будет только текст с любой комбинацией шрифтов Windows, один из которых назначен для стиля Default), текстового абзаца (то же самое, только эта прямоугольная область занимает весь лист по ширине и имеет единый для нее текстовое оформление). Специфичны лишь ниспадающие меню Math, Graphs, Symbolic и Book. Из них самое простое — меню для создания и управления графиками: достаточно научиться подставлять в нужные места выражения и переменные, а в какие именно мас-

шта (и где могла произойти ошибка) — система сама подскажет в информационной строке (status line). При этом графики будут цветными или черно-белые, двумерные или трехмерные, декартовы или полярные, с линиями уровня и аннотированными значениями или без оных по вашему желанию.

Самое интересное, пожалуй, — меню Symbolic. Чтобы им пользоваться, нужно сначала включить процессор символьных вычислений SmartMath в меню Math (курсор при этом приобретает форму кленового листа — логотип компании Maple Software, разработавшей ядро Maple V, используемое пакетом Mathcad 5 PLUS). Назначение опций Evaluate, Expand, Factor, Simplify (Вычислить, Разложить по степеням, Разложить на множители, Упростить) — производить соответствующие действия с выделенным выражением. Причем система достаточно “умна”: скажем, при упрощении тригонометрических выражений она использует формулы синуса и косинуса двойного угла, основное тригонометрическое тождество, приводит к общему знаменателю рациональные функции. Можно проверять равенство выражений, записанных в символьной форме, пробуя упростить (Simplify) их разность — должен получиться ноль в результате.

Кстати, с помощью того же меню Symbolic (Derivation Format) можно установить, куда Mathcad помещает результат — вместо исходного выражения, справа от него, вставив знак равно между ним и результатом, или строкой ниже. Другая группа опций — Differentiate on Variable, Integrate on Variable, Solve for Variable, Substitute for Variable, Expand to Series (Дифференцировать по переменной, Интегрировать по переменной, Решить относительно переменной, Подставить вместо переменной, Разложить в ряд по переменной) работает следующим обра-

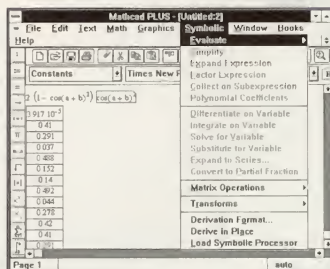
зом: на нужную переменную надо указать мышью и выбрать опцию меню. При этом можно решать уравнения с параметрами (нужная переменная будет выражаться через другие); подставить вместо переменной можно любое другое выражение, предварительно скопировав его в бу-



фер обмена; интегрирование и дифференцирование делается как символьно, так и численно.

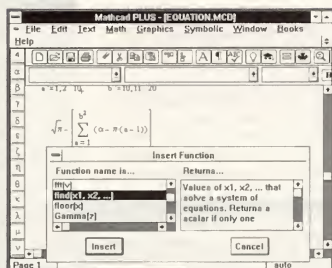
Библиотека функций

От всякой библиотеки функций требуются совершенно определенные вещи: а) чтобы она была достаточно обширна; б) чтобы каждая функция легко



вызывалась и была ясно аннотирована — полный синтаксис и комментарии; в) чтобы она была полновесна.

Все сказанное совершенно справедливо для библиотеки функций Mathcad. А именно,



реализованы всевозможные математические функции и операции (функции Бесселя, прямые и обратные преобразования Фурье и Лапласа, тригонометрические, гиперболические, статистические функции, детерминанты, собственные числа и векторы для матрицы, жорданова форма матрицы и пр.), системные функции

(чтение/запись векторных и матричных данных в файл), логические функции и функции нахождения корней уравнений произвольного вида. Причем вызывается любая из них с помощью мыши и опции меню Math/Insert Function. Можно определять собственные функции (в рабочем листе Mathcad или с помощью компилятора Фортрана или C) и вставлять их в библиотеку.

Электронные книги Mathcad

Популярность Mathcad достаточно высока, поэтому создание приложений к этой системе вполне осмысленно и коммерчески выгодно. Приложения к Mathcad называются "электронными книгами" (Mathcad Electronic Books) и вызываются через меню Book. По своему виду они являются

обычными пользовательскими документами Mathcad, но имеют некоторые полезные дополнительные черты: реализован поиск по всем установленным книгам; при установке книги в библиотеке Mathcad появляются дополнительные функции; везде, где нужно и можно, имеются гипертекстовые ссылки. Как правило, в одной "электронной книге" полностью охватывается некоторая тематика в прикладной или теоретической области, даются задачи по рассматриваемой теме и примеры использования функций и методов, приведенных в "книге". При этом материал из "книг" можно с помощью буфера обмена переносить и использовать в собственных документах. В настоящее время написано около полусотни "электронных книг" — по химии, физике, астрономии, сопоставлению материалов, методу конечных элементов, статистике и теории вероятностей, методологии преподавания математики и теории электрических цепей, машиностроению и финансам, а также по различным областям собственно высшей математики.

Требования к аппаратурному и программному обеспечению

Mathcad 5 PLUS для PC требует Windows версии 3.1 или выше или Windows NT; также существуют версии для Macintosh и X-Window; нужен процессор не ниже 386 с сопроцессором и не менее 4 Мбайт оперативной памяти, но желателен 486 с сопроцессором и 8 Мбайт памяти; требуется 20-30 Мбайт места на жестком диске (в зависимости от платформы) для установки и виртуальной памяти в два раза больше, чем оперативная. В заключение отметим, что летом этого года ожидается выход новой, шестой версии Mathcad. В настоящее время компания Mathsoft воздерживается от комментариев по вопросу отличия и новых возможностей будущей версии.



САМЫЕ НИЗКИЕ ЦЕНЫ БЕСПЛАТНАЯ ГАРАНТИЯ

Москва, ул. Бутлерова 15, к. 435 (здание ЦКБ УП РАН),
тел./факс: 333 0581, 334 8820, 333 5247.
Телекс: 614255 STEK SU

| | |
|--|--|
| AT486DX/4-100/256 kB PC, VLB, RAM 4 MB HDD 270 MB, IDE/ISA FDD 1.28/1.44 MB SVGA 1 MB/VLB SVGA Color Monitor 14" 0.28 Ni LR 2x/1p, Keyboard 101 I/c Case MiniTower Mouse \$ 1,120.0 | AT486DX/4-100/256 kB PC, VLB, RAM 4 MB HDD 270 MB, IDE/ISA FDD 1.28/1.44 MB SVGA 1 MB/VLB SVGA Color Monitor 14" 0.28 Ni LR 2x/1p, Keyboard 101 I/c Case MiniTower Mouse \$ 1,120.0 |
| AT 386/N DX-40/4x120/SVGA.....\$755 | AT 486DX2-66 VLB/8x420/SVGA.....\$1 080 |
| AT 386/7 SX-33/2x270/SVGA.....\$700 | AT 486DX2-66 VLB/4x270/SVGA.....\$890 |
| AT 386/N SX-33/2x270/SVGA.....\$685 | AT 486DX2-66 VLB/4x120/SVGA.....\$865 |
| AT 386/N SX-33/2x120/SVGA.....\$655 | AT 386/7 DX-40/4x270/SVGA.....\$795 |
| AT 386/N SX-33/2x120/mVGA.....\$585 | AT 386/N DX-40/4x270/SVGA.....\$785 |
| WS 386/NSX/2Mb/NE-2000/mVGA.....\$455 | AT 386/7 DX-40/4x120/SVGA.....\$765 |

А также:

- любые другие конфигурации;
- принтеры, сетевое оборудование;
- multimedia, CD-ROM;
- комплектующие;
- лицензионные операционные системы (MS-DOS, WINDOWS);
- аксессуары (фильтры, мышь, дискиеты и пр.);
- ремонт, сервис, гарантийная и послегарантийная обслуживание;
- консультации специалистов.



Там, где белое становится желтым, а желтое — белым

Сергей Ковальчук, Янна Галеева

Три выставки наиболее полно отражают текущее состояние мировой компьютерной индустрии. Это CeBit в Ганновере, Comdex Fall в Лас-Вегасе,

показываются новинки отрасли; она сильно напоминает компьютерное шоу. Выставка Computex скорее создана для профессионалов и по-

Тайваньская компьютерная ассоциация). На церемонии открытия заместитель генерального секретаря CETRA господин Ли поприветствовал иностранных гостей и выразил надежду, что число посетителей превысит прошлогодний уровень. Как выяснилось позднее, он оказался прав.

Выставка Computex'95, состоялась 5-9 июня, как раз во время Московского Компьютерного Форума. По данным организаторов, она собрала более 12 тысяч посетителей из-за рубежа. Ее посетило рекордное число американцев и европейцев. Особый интерес к выставке проявили японцы, для которых была организована специальная программа. Организаторы не пошли на расширение выставочного пространства, несмотря на неспособность удовлетворить заявки всех желающих. В этом году в тайваньском международном торговом центре с трудом разместилось 637 участников. В знак уважения таким фирмам, как Chuntex, Elitigroup, Tatung, Clevo, Datatech, Chicony, Compal, GVC, в близлежащем здании Convention Center были выделены дополнительные площади для экспозиции.

Почему именно в Тайване решается вопрос о массовом производстве новинок? Несмотря на то, что центр массовой индустрии обещает смениться в страны с более дешевой рабочей силой, Тайвань все еще остается мировой компьютерной фабрикой.

На семинаре, проходившем 8 июня в рамках выставки, директор Market Intelligence Center (MIC — отделение Тайваньского правительства) института информационной индустрии — организация, производящая анализ продукции и

Таблица 1

| | Объем производства (млн. долларов) | Объем производства (тыс. штук) | Доля тайваньского рынка по отношению к мировому (%) |
|-------------------|------------------------------------|--------------------------------|---|
| Мыши | 167 | 29.8 | 80 |
| Материнские платы | 1.584 | 17.545 | 38 |
| Сканеры | 386 | 1.663 | 61 |
| Мониторы | 5.283 | 24.028 | 56 |
| VGA-карты | 482 | 8.77 | 32 |
| Сетевые платы | 211 | 6.12 | 34 |
| Звуковые карты | 92 | 1.986 | 11 |
| Видеокарты | 41 | 472 | 24 |
| CD-ROM | 16 | 186 | 1 |

се и Тайпейский Computex. У каждой из них свои козыри. CeBit — выставка, участие в которой для известной фирмы обязательно и свидетельствует о ее продолжающемся благополучии. На Comdex Fall, проходящей с американским разма-

тому более сдержанна. Именно на ней получают "путевку в жизнь" очень многие новые разработки. В этом году Computex отмечала свой 15-летний юбилей. Организаторы выставки — CETRA (Совет по внешней торговле) и TCA



объемов продаж тайваньских фирм) господин Т. С. Ти информировал о состоянии компьютерной индустрии Тайваня. Объем производства в 1994 году, включая вынесенные производства, составил 13,1 миллиарда долларов США. Крупнейшие заказчики продукции — IBM, Apple, Compaq, Dell, Packard Bell, NEC, Fujitsu, Olivetti, Bull, Zenith, Canon, Toshiba. Часть продукции выпускается с именами производителей, особенно в областях, где тайваньские фирмы особенно сильны: мониторы, сканеры, сетевое оборудование.

Мониторы — все еще лидирующая позиция тайваньского производства, несмотря на конкуренцию со стороны корейских фирм. На выставке рядом с признанными лидерами Acer, Tatung, CTX, Delta уверенно расположились фирмы, сделавшие ставку на Россию и за короткий срок сумевшие резко поднять объемы продаж. По мнению русских посетителей, в России рейтинги популярности торговых марок все еще не соответствуют мировой ситуации. Это во многом объясняется политикой фирм на российский рынок.

Неизменный интерес вызвали стенды производителей материнских плат, входящих в первую пятерку, — Asustek, Acer, Mitac, Elitetgroup, FIC. Увеличение скорости процессора, использование различных стандартов шин, приводящие к усложнению технологий, заставляют компании разрабатывать все новые образцы дизайнов материнских плат, что под силу только высокотехнологичным фирмам.

Бурное развитие мультимедиа-технологий, отмеченное на церемонии открытия главой ТСА господином Хо, существенно повлияло на номенклатуру местных производителей. Несмотря на серьезную конкуренцию со стороны сингапурских компаний во главе с Creative Technology, многие тайваньские фирмы запустили в производство собственные звуковые, видео- и MPEG-платы. И хотя в ближайшие 1-

2 года ожидается увеличение потребления, в частности, звуковых карт, жесткая конкуренция заставляет производителей уходить с рынка мультимедиа или искать новые ниши. Что касается индустрии CD-ROM, вклад Тайваня в которую невелик (1% общемирового), то и в этой области намечаются некоторые сдвиги. Несколько тайваньских фирм (Acer, Elitetgroup, Норак, BTC) начали выпуск собственных компакт-дисков и дисководов для них. Массовое производство сдерживается пока дефицитом комплектующих, поставляемых из Японии.

Интересным событием стало появление нового термина — мониопьютер. Это собранный в одном корпусе монитор и компьютер, имеющий звуковую и видео-платы, дисковод для компакт-дисков, MPEG-проигрыватель, телевизионный тюнер, встроенные колонки и систему дистанционного управления. Это устройство, размером немного больше телевизора, не только может быть использовано как персональный компьютер, но и позволяет слушать компакт-диски, использовать средства телекоммуникации, смотреть телепрограммы. Кроме всего прочего, MPEG-проигрыватель даст вам возможность просмотреть фильм, записанный на лазерном диске. Если на прошлой выставке CeBit мониопьютеры предлагали единицы, то на Computex уже около двух десятков фирм, среди которых Tatung, Elitetgroup, Life-On, представили устройства на своих стендах. Появление мониопьютера, предназначенного для домашнего применения, вызывает серьезные опасения производителей бытовой электроники, не желающих уступать компьютерным фирмам долю на рынке аудио- и видеотехники.

Еще одна запоминавшаяся новинка — мышь EasyScroll фирмы KYE. Она дает возможность пользователю "путешествовать" по Windows-приложениям от строки к строке, от страницы к странице, от окна к окну, не притрагиваясь к кла-

виатуре: на дополнительной кнопке мыши реализована функция ALT-TAB.

Что же делают русские на Computex? То же, что и американцы, немцы или канадцы — договариваются о долгосрочном сотрудничестве, оценивают потенциал производителей. Фор-



мы деловых контактов различны. Так, например, сотрудники МКУ "Вариант" в течение всей выставки работали на стенде ZyXEL, продукцию которой они представляют в России. Заключен ряд соглашений, например, официальное дистрибуторское соглашение между тайваньской фирмой KYE и московской фирмой ELST. В этом году, кроме московской и петербургской, выставку посетили и региональные фирмы. В заключение хотелось бы отметить, что практически не осталось таких зарубежных фирм, больших и маленьких, которые бы без уважения относились к огромному потенциалу российского рынка и не рассматривал бы перспективы выхода на него. Мы живем в почти цивилизованной стране и, будем надеяться, когда-нибудь займем свою нишу в мировом разделении труда.

ПЛОТНО МАГНИТ

Дмитрий Гопотченко

Флоптическая и магнито-оптическая технологии хранения информации имеют много общего. В обеих используется как лазерный луч, так и магнитная головка. Тем не менее судьба двух этих семейств носителей почти противоположна: если магнитооптические дисководы и носители разрабатываются и производятся множеством известных фирм (Sony, Verbatim, 3M, BASF, TDK, Pinnacle Micro, Ricoh, IBM, Fujitsu и т.д.), то над флоптическими работают лишь несколько компаний, самой известной среди которых является 3M.



Флоптическая технология

Во флоптическом дисковом две головки. Одна — обычная, для работы с дискеттами двойной и высокой плотности. Другая — магнитооптическая, для 21-мегабайтных флоптических дискет.

Разметка флоптической дискеты производится лучом лазера. Это даст возможность располагать несущие информацию дорожки гораздо плотнее, чем при обычном форматировании. Эти дорожки чередуются со специальными оптическими дорожками (рис. 1), которые служат для позиционирования магнитных головок при записи информации на флоптическую дискету или чтении с нее. Источник света, присоединенный к головке записи, освещает оптические дорожки, которые отражают свет в детектор. Детектор генерирует сигнал, корректирующий положение магнитной головки. Магнитный материал, из которого сделано покрытие флоптических дискет, — барий-феррит, как у дискет емкостью 2.88 Мбайт. Внешне флоптическая дискета очень похожа на обычную (рис. 2). Сравнительные характеристики флоптических и обычных дискет двойной и высокой плотности приведены в таблице 1 (напомним, что BPI означает количество байт на дюйм длины дорожки, а TPI — количество дорожек на дюйм радиуса рабочей области диска).

Перспективы флоптики

Когда около четырех лет назад флоптические дискеты появились на рынке, они были встречены очень доброжелательно. В их пользу говорили емкость, намного большая, чем у обычных дискет, совместимость с последними (флоптические дисководы могут читать обычные дискеты). Сам флоптический дисковод очень походил на обычный дисковод для гибких дисков, и при его производстве можно было использовать детали от обычных флоппи-дисководов,

что должно было удешевить производство. А емкость флоптических дискет — 21 Мбайт — казалась очень немалой.

Однако со временем восторги поутихли. Флоптический дисковод не стал стандартным компонентом продаваемых ПК. Возможно, одна из причин этого — ценовые войны между продавцами компьютеров, которые стремились сделать стандартный компьютер как можно более дешевым и не собирались удорожать его постановкой флоптического накопителя. В связи с бурным ростом популярности локальных сетей перенос информации при помощи дискет также стал менее актуален. Кроме того, прогрессу флоптики препятствовала необходимость соблюдать совместимость с обычными дискетами, что накладывало ограничения на скорость вращения дискет и время доступа к данным. В связи с малой популярностью флоптические дискеты и дисководы не стали намного дешевле. Поэтому создание архива на флоптических дискетах гораздо дороже архивирования на обычных 3.5-дюймовых дискетах. Например, по оценкам PC Digest, создание 200-мегабайтного архива обходится почти в 10 раз дороже, а 2-гигабайтного — приблизительно в 3 раза дороже (естественно, с учетом стоимости дисков). Да и 21 Мбайт по нашим временам — не так уж много.

В организацию FTA (Floptical Technology Association), занимающуюся развитием флоптических технологий, входит небольшое число фирм, и работы ведутся не слишком интенсивно. По крайней мере, фирма 3M, купившая в 1992 году у фирмы Immedia права на производство флоптической продукции, признала, что этот путь, судя по всему, тупиковый. К концу года даже имеющееся преимущество флоптических дисков в емкости может исчезнуть: три известные фирмы (3M, MKE и Compaq) объявили о начале работы по созданию 120-мегабайтных дискет и соответствующего дис-

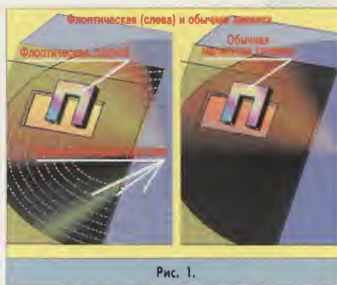


Рис. 1.

ковода. Над дискетами будет работать фирма 3M, дисководами займется фирма Matsushita. Третий участник проекта —



Рис. 2.

Compaq, надо полагать, предложит свои компьютеры для установки на них новых диско-

Таблица 1

| | Флоптические диски | Дискеты DD/HD |
|---------------------------------------|--------------------|---------------|
| Количество сторон | 2 | 2/2 |
| Форматированная емкость, Мбайт | 25.7 | 1.0/2.0 |
| Неформатированная емкость, Мбайт | 20.8 | 0.72/1.44 |
| Количество дорожек (на одной стороне) | 753 | 80 |
| Плотность дорожек, TPI | 1245 | 135 |
| Плотность записи, BPI | 23980 | 8717/17434 |
| Скорость вращения, об/мин | 720 | 720 |
| Скорость передачи данных, Мбит/с | 1.6 | 0.6/1.2 |
| Скорость записи данных, Мбит/с | 2 | 2 |
| Среднее время поиска, мс | 65 | 65 |

водов. Предполагается, что дисковод будет читать как новые дискеты, так и обычные дискеты двойной и высокой

плотности. Причем в данном дисководе не будут использоваться оптические технологии. Поэтому такой дисковод

должен быть и проще, и дешевле флоппического. Если эти начинания увенчаются успехом, то работы по созданию флоп-

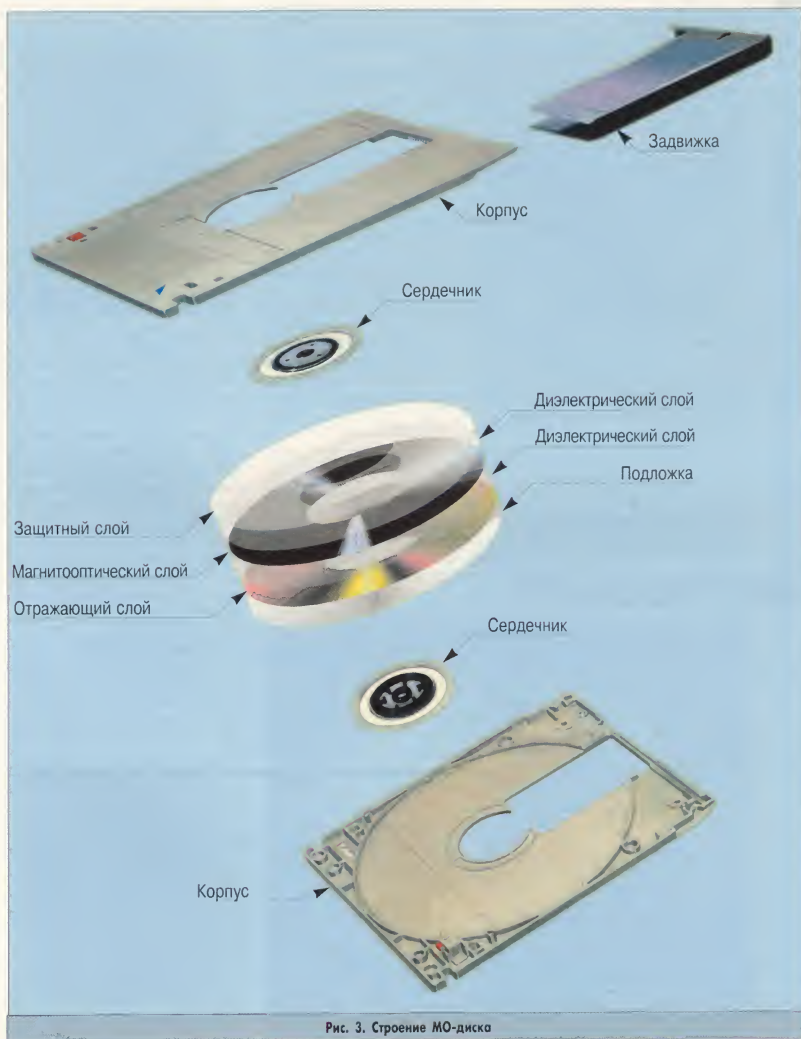


Рис. 3. Строение МО-диска

тических дискет емкостью около 100 Мбайт, возможно, потеряют всякий смысл. Впрочем, и дискеты уже много раз "хоронили"...

Магнитооптика

Магнитооптическая (МО) технология зародилась в лабораториях IBM в начале 70-х годов. Первые промышленные образцы создала фирма Sony. На рынке магнитооптические диски и накопители появились в середине 80-х годов. Вначале они не произвели большого впечатления вследствие своей дороговизны и сложности, но по мере развития технологии и понижения цен отношение к ним изменилось.

Ближайшими родственниками МО-устройств являются рассмотренные выше флюидные накопители, которые также используют магнитный и оптический механизмы. Другая близкая технология - оптическая технология Phase Change фирмы Panasonic, также основанная на изменении отражающей способности поверхности носителя.

Два основных формата магнитооптических дисков - од-

носторонние 3,5-дюймовые и двусторонние 5,25-дюймовые. Кроме того, существуют 2,5-дюймовые диски MD Data, разработанные фирмой Sony, и 12-дюймовые - фирмы Maxell.

Строение магнитооптических дисков

Принципиальное устройство всех видов магнитооптических дисков одинаково. Наибольшее различие состоит в том, что некоторые диски имеют две рабочие поверхности, а некоторые - одну. Принципиальное строение одностороннего магнитооптического диска показано на рис. 3. Верхний, защитный, слой предохраняет записывающую поверхность от механических повреждений. Он изготовлен из прозрачного пластика. Магнитооптический слой окружают диэлектрические прокладки, которые предохраняют его от перегрева, повышают чувствительность при записи и отражающую способность при чтении. Отражающий слой предназначен для вывода излучения лазера. Обычно он изготовлен из алюминия. Подложка диска делается из стекла или из пластика. Можно сказать, что двусторонние диски состоят из двух односторонних, склеенных подложками.

3,5-дюймовые диски

Внешне эти диски похожи на 3,5-дюймовые дискеты (рис. 4). Однако 3,5-дюймовый оптический диск раза в два толще. Стандартные емкости односторонних 3,5-дюймовых дисков в настоящее время - 128 и 230 Мбайт. Параметры 3,5-дюймовых дисков приведены в таблице 2 (числа, приведенные в строках "Циклы стирания-записи" и "Циклы чтения" приближительные и зависят от конкретного производителя). Накопители для этих дисков совместимы сверху вниз, то есть 128-мегабайтные диски можно считывать на накопителях для 230-мегабайтных.

На конференции по магнитным носителям в конце июня представитель фирмы Verbatim продемонстрировал 3-дюймовый диск емкостью 640 Мбайт



Рис. 4.

и 5-дюймовый диск емкостью 2,6 Гбайт. О существовании аналогичных разработок заявляли Sony и Hitachi. Планируется, что эти диски поступят в продажу уже осенью. В настоящее время они проходят обкатку у фирм-производителей дисководов. Полностью параметры эти дисков неизвестны. Предполагается, что они будут иметь секторы размером 2048 байт, ширину дорожки 1,1 мкм. Длина волны лазера - 680 нм, числовая апертура оптической системы - 0,55.

5-дюймовые диски

У 5-дюймовых дисков (рис. 5) обе стороны - рабочие. Эти диски имеют стандартные см-



Рис. 5.

Таблица 2

| | | |
|--|---------|--------------------|
| Емкость, Мбайт | 128 | 230 |
| Сторон | 1 | 1 |
| Количество физических дорожек | 10000 | 11500 |
| Количество логических дорожек | — | 17940 |
| Байт в секторе | 512 | 512 |
| Плотность записи, ВР1 | 24400 | 29300 |
| Плотность дорожек, ТР1 | 16000 | 18400 |
| Секторов на дорожке | 25 | 25 (на логической) |
| Количество зон | 1 | 10 |
| Ширина дорожки, мкм | 1,6 | 1,39 |
| Длина волны лазера | 780 | 780 |
| Апертура оптической системы | 0,55 | 0,55 |
| Циклов стирания-записи, млн | 10 | 10 |
| Циклов чтения, млрд | 1 | 1 |
| Мощность пишущего/стирающего луча, мВт | 8 | 8 |
| Мощность читающего луча, мВт | 2 | 1,6 |
| Внешнее магнитное поле, эрстед | 200-400 | 200-400 |

кости 600 и 650 Мбайт, 1.2 и 1.3 Гбайт (диски двойной плотности). Все эти диски совместимы сверху вниз. Выпускаются также, хотя пока в относительно небольших количествах, диски емкостью 1.7 и 2 Мбайта (разработка фирмы Hitachi). Они несколько выпадают из общего ряда, так как только частично совместимы со своими предшественниками - разработанные для них накопители могут читать диски более низкой емкости, но не могут писать на них. Следующее поколение 5-дюймовых дисков - емкостью 2.6 Гбайт - будет полностью совместимо с предыдущими форматами. По крайней мере, это обещал упоминавшийся выше представитель Verbatim, демонстрировавший диски.

Маломкиные диски (600 и 650 Мбайт) созданы по технологии CAV, остальные - по технологии ZCAV. Характеристики существующих дисков приведены в таблице 3. Что касается дисков емкостью 2.6 Гбайт, то длина волны лазерного луча уменьшится до 680 нм, ширина дорожек - до 1.15 мкм, а апертура оптической системы останется прежней - 0.55. Предполагается, что у систем для 5-гигабайтных дисков длина волны будет 680 нм, ширина дорожек - 1 мкм, а апертура - 0.6. Возможно, в них будет применена технология PRML, позволяющая улучшить отношение сигнал/шум при считывании данных, что даст возможность записывать данные более плотно.

2.5-дюймовые диски MD Data

Третий типоразмер магнито-оптических носителей - 2.5-дюймовые диски Mini Disc Data (MD Data) фирмы Sony (рис. 6). Они созданы по спецификациям, разработанным для мини-аудиодисков, и имеют емкость 140 Мбайт. Как и в случае остальных MO-технологий, будут существовать перезаписываемые, только читаемые (ROM) и частично читаемые (P-ROM) версии этих дис-

| Таблица 3 | | | |
|-----------------------------------|----------|--------------------------|--------------------------|
| Емкость | 600/650 | 1.2/1.3 | 1.7/2 |
| Число сторон | 2 | 2 | 2 |
| Количество физических дорожек | 18751 | 21600 | 22800 |
| Количество логических дорожек | | 37600 | 54906/58260 |
| Байт в секторе | 512/1024 | 512/1024 | 512/1024 |
| Длина волны, нм | 825 | 780 | 780 |
| Числовая апертура | 0.53 | 0.55 | 0.55 |
| Плотность дорожек, TPI | 16000 | 18000 | 19000 |
| Плотность записи, BPI | 24000 | 30000 | 45000 |
| Секторов на дорожке | 31/17 | 31/17 (на логической) | 31/17 (на логической) |
| Расстояние между дорожками, нм | 1.6 | 1.39 | 1.34 |
| Количество зон | 1 | 1 | 0.1 |
| Циклов стирания/записи, млн | 10 | 10 | 1 |
| Циклов чтения, млрд | 1 | 1 | 0.1 |
| Мощность пишущего/стирающего луча | 8 | 8 | 8 |
| Мощность читающего луча, мВт | 2 | 1.5 | 1.5 |
| Внешнее магнитное поле, эрстед | 200-600 | 200-600 | 200-600 |

сков. На компьютерных дисках можно будет воспроизводить и мини-аудиодиски. По утверждению фирмы, разработан-

ный для этих дисков формат данных MD Data позволит легко обмениваться дисками и файлами между различными



Рис. 6.



Рис. 7.

компьютерными платформами. Последние модели накопителей для этих дисков имеют производительность дисководов для компакт-дисков первого поколения: скорость передачи данных 150 Кбайт/с, среднее время доступа - 300 мс. Стирание и запись данных осуществляется за один проход. Фирма Microsoft планирует добавить поддержку формата MD Data в будущие версии Windows и Windows NT. О выпуске дисков такого типа объявила фирма TDK. Есть они и в рекламных проспектах BASF. Sony рассчитывает, что именно такие мини-диски будут иметь применение в портативных компьютерах, так как накопители для них также компактны и потребляют достаточно мало энергии.

12-дюймовые диски

Фирма Maxell выпускает 12-дюймовые диски (рис. 7) однократной записи емкостью 3.5 (односторонние диски) и 7 Гбайт (двусторонние). Плотности записи у этих дисков - 33200 BPI, а плотность дорожек - 17000 TPI. Накопители для них производит фирма Hitachi. Эти гигантские диски применяются в системах архивации. Емкость магнитооптических библиотек, использующих такие диски, может достигать терабайта (1000 гигабайт).

Магнитооптический - не обязательно перезаписываемый

Магнитооптические диски могут быть перезаписываемыми, записываемыми однократно (CC WORM), только читаемыми и частично читаемыми.

Диски CC WORM (Continuous Composite Write Once Read Many) полностью аналогичны перезаписываемым МО-дискам. Однако специальные метки на контрольных дорожках диска предотвращают стирание и повторную запись на диск. Можно сказать, что после записи эти диски переходят в категорию ROM.

По мере увеличения емкости

магнитооптических дисков и уменьшения времени доступа к данным становится существенной возможность использования частично читаемых дисков (P-ROM, partial read-only memory), у которых одна часть диска заполнена постоянными данными, а другая - перезаписываемая. Таким образом, на постоянной части может храниться программа, а данные - на перезаписываемой части.

Методы разбиения диска

Дорожки с информацией образуют единую спираль, разделенную на секторы. Диски малой емкости - 3-дюймовые емкостью 128 Мбайт и 5-дюймовые емкостью 600 и 650 Мбайт - созданы по технологии CAV (Constant Angular Velocity - постоянная угловая скорость). Каждая дорожка этих дисков разбита на одно и то же количество секторов одинаковой емкости. Так как внешние дорожки длиннее внутренних, и, соответственно, могли бы хранить больше информации, то много места теряется в пустую.

Для увеличения емкости диска применяется разбиение его на зоны по технологии ZCAV (Zoned Constant Angular

Velocity - зональная постоянная угловая скорость). Количество зон зависит от типа диска и его емкости. В каждой зоне физическая дорожка содержит одинаковое число секторов, но их число увеличивается по направлению от центра диска к его краю. Поэтому заполнение дорожек плотнее.

Обычно для того, чтобы соблюсти некоторое единообразие в обозначениях, говорят, что физическая дорожка разбита на так называемые "логические" дорожки, каждая из которых содержит одно и то же число секторов (17, 25 или 31 в зависимости от типа диска). Обычно в справочной литературе для таких дисков указывается полное число физических и логических дорожек и секторов на каждой из последних, однако может быть указано число физических дорожек и диапазон, в котором изменяется количество секторов на физической дорожке.

Чтение и запись

Поверхность магнитооптического диска покрыта сплавом, свойства которого меняются как под воздействием тепла, так и под воздействием магнитного поля. Если нагреть диск сверху некоторой температуры, то становится возможным изме-



Рис. 8а. Стирание

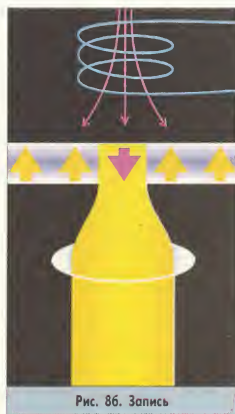


Рис. 8б. Запись

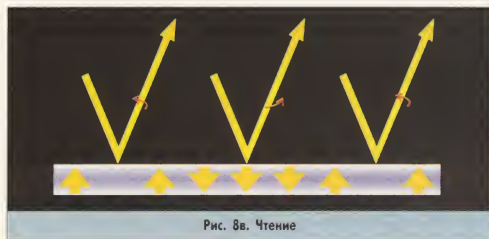


Рис. 8в. Чтение

нение магнитной поляризации посредством небольшого магнитного поля. На этом основаны технологии чтения и записи магнитооптических дисков.

Запись. Запись на МО-диск состоит из двух отдельных процессов (проходов). Сначала лазер направляется на битовую ячейку, в которую должна быть произведена запись, и нагревает ее до так называемой “точки Кюри” (у большинства применяемых сплавов это состояние наступает при температуре около 200 градусов). В

точке Кюри резко падает магнитная проницаемость, и изменение магнитного состояния частиц может быть произведено относительно небольшим по величине магнитным полем. Поле переводит все битовые ячейки в одинаковое состояние. При этом стирается вся информация, имевшаяся на диске (рис 8а).

На второй стадии направление магнитного поля меняется на противоположное, а лазер включается в те моменты, когда нужно изменить ориентацию частиц в битовой ячей-

ке (то есть значение бита). Потом сплав охлаждается, и частицы его застывают в новом положении (рис 8б).

В отличие от 3- и 5-дюймовых дисков, запись на 2,5-дюймовые дискеты MD Data производится за один проход. Это достигается благодаря быстрой смене направления магнитного поля. В настоящее время ведутся разработки однопроходных МО-накопителей для 3- и 5-дюймовых дисков.

Чтение. Чтение с диска происходит за один проход. Механизм чтения основан на эффекте Керра, заключающемся в том, что свет, отраженный от различно поляризованных областей, тоже поляризован по-разному. Разница между поляризацией луча, отраженного от единичной и нулевой битовых ячеек, мала (несколько градусов), но при использовании когерентного лазерного излучения она может быть легко измерена (рис 8в).

При чтении применяют лазерный луч низкой мощности (примерно 25% мощности “за-



Рис. 9. Дисковод для МО-дисков



писывающего" луча). Отраженный свет попадает на светочувствительный элемент, который определяет направление поляризации. В зависимости от этого направления светочувствительный элемент посылает двоичную единицу или двоичную ноль контроллеру МО-дискового.

Магнитооптические дисководы и библиотеки

Наиболее известные производители дисководов - Fujitsu (по данным Dataquest, она охватывает около половины всего рынка 3.5-дюймовых МО-дисководов, а в Европе - более 60% рынка), IBM, Hewlett-Packard, Pinnacle Micro, Ricoh, Maxoptics.

Как и другие подобные устройства, магнитооптические накопители бывают встроены и внешние, причем те и другие требуют для подключения сво-

бодного разъема в компьютере. Как всегда, внешние накопители подороже, однако это компенсируется, например, тем, что они будут нагреваться вне корпуса компьютера.

Все существующие накопители имеют интерфейс SCSI или SCSI-2. Однако фирма Fujitsu объявила о разработке накопителя с интерфейсом ATA.

Как правило, магнитная и оптическая головки в накопителях находятся по разные стороны диска. Исключение - накопители для 2-гигабайтных дисков фирмы Hitachi, которая с целью уменьшения размеров накопителя разместила магнитную головку на движущейся части оптической.

В настоящее время характеристики дисководов для магнитооптических дисков по многим параметрам приближаются к жестким дискам. В самых быстрых устройствах время

случайного поиска составляет менее 20 мс. Это почти столько же, сколько у жестких дисков несколько лет назад, хотя стандартное время доступа лежит в интервале 30-40 мс. Растет и скорость обмена данными. В наиболее быстрых моделях она сравнялась со скоростью передачи данных у жестких дисков - до 5 Мбайт/с. Впрочем, тут многое зависит от размеров кэш-памяти накопителя, применяемого алгоритма кэширования и его соответствия наиболее часто встречающимся задачам. Стандартные размеры кэш-памяти - 0,2-0,4 Мбайт у накопителей для 3-дюймовых дисков и 1-4 Мбайт - для 5-дюймовых. Скорость вращения дисков 3000-3600 об/мин у накопителей для 3-дюймовых дисков и до 4500 об/мин для 5-дюймовых.

Работа с магнитооптическим диском не отличается от работы с жестким диском,

DATA FOR LIFE!

Verbatim

Впервые.
МО диск ёмкостью
2.6 Gб



Весь спектр новейших носителей цифровой информации, включая МО 3.5" ёмкостью 640 Мб, и МО 5.25" - 2.6 Gб.

Представительство Verbatim в России:
Тел.: (095)956-5473 Факс: (095)956-5474



точнее - поскольку диски сменные - с дискетой. К отличиям можно отнести то, что во всех накопителях выбросом дисков можно управлять программно, то есть диск может быть заперт в накопителе, во избежание случайного выброса или наоборот, выброшен по команде с клавиатуры. Так как система электронного управления выбросом не работает при отключенном питании, то на передней панели сделано небольшое отверстие, позволяющее привести в действие механическую часть выбрасывателя при выключенном питании.

Кроме обычных, "бытовых" дисководов большое распространение получают оптические библиотеки с автоматической сменой дисков, емкость которых может составлять до сотен гигабайт и даже нескольких терабайт. Типичное время смены диска - несколько секунд, а время доступа и скорость обмена данными - такие же, как у обычных дисководов.

Кэширование

Принципиальные различия процесса чтения МО-диска и записи на него приводит к тому, что скорость работы дисковода при чтении может быть в два-три раза больше скорости записи. Свой вклад сюда может внести также верификация (проверка) записанных данных, которая требует добавления к двум оборотам диска третьего. При этом время записи возрастает еще на 20-30 процентов.

Для увеличения быстродействия МО-накопителей используется кэширование. Накопители снабжаются кэш-памятью до 4 Мбайт. Обычно кэш-память делится поровну между записываемыми и считываемыми данными. Однако ряд новых накопителей способен перераспределять память между этими процессами.

Существуют несколько алгоритмов кэширования. При использовании алгоритма кэширования с опережающим чтением

в буфер считываются следующие, после затребованных, блоки данных. Как правило, сегменты памяти, в которые считываются данные, имеют размер около 32 Кбайт. Аналогично, при записи сохраненные данные удерживаются в кэше в расчете на то, что они еще пригодятся в ближайшее время.

Другой алгоритм - динамическое изменение размеров сегментов. Этот способ заключается в том, что дисковод отслеживает средний размер запрашиваемого блока данных и, если он невелик, то уменьшает размер сегментов, чтобы их можно было считать побольше.

Перераспределение памяти и кэширование с опережающим чтением эффективно при работе с большими файлами. При работе со значительным количеством небольших данных, например, при сортировке базы данных, эффективнее динамическое изменение размеров сегментов.

Достоинства и недостатки МО-дисков

Существенным преимуществом магнитооптических дисков по сравнению с обычными является то, что магнитооптическая головка при записи и чтении не касается поверхности носителя и поэтому не может сломаться сама или испортить данные на носителе. МО-диски легче и прочнее других дисков, они не так чувствительны к температуре и электромагнитным воздействиям. В силу двухступенчатости процесса записи информацию на дисках нельзя уничтожить магнитным полем. Покрытие предохраняет их от механического воздействия. Причем, даже будучи поцарапанным (в умеренных пределах), покрытие не мешает работать с диском. Большое преимущество - более продолжительное время хранения данных по сравнению с дискетами и магнитными лентами. Большинство фирм гарантируют 40-50 лет безотказной работы дисков.

Также ощутимым преимуществом является высокая степень стандартизации дисков. Приобретая диск или дисковод, покупатель не становится привязанным к какому-либо одному продавцу.

При покупке достаточно большого количества носителей стоимость хранения мегабайта информации становится сравнимой со стоимостью ее хранения на стримере.

Самым большим недостатком МО-дисков и дисководов является их высокая цена, которая хотя и снижается, но слишком медленно для того, чтобы продажа магнитооптической техники резко возросла. Это справедливо не только для России, но и для Запада.

Время доступа к данным, особенно время записи, все еще слишком велико, хотя тоже продолжает снижаться. В лучших моделях дисководов оно вдвое превышает время доступа у жестких дисков, что не так уж плохо для сменных накопителей.

Еще одна проблема, заложенная в самой технологии, - это возможный перегрев дисковода, а то и всего компьютера, если дисковод встроенный. Источники тепла - мотор дисковода и лазер, создающий на поверхности диска при записи тепловые пятна с температурой до 200 градусов. Можно, конечно, установить вентилятор, но это повлечет побочные эффекты: если он будет прогонять воздух через дисковод, то содержащаяся пыль может привести его в негодность. Возможный способ решения проблемы - сокращение выделяемого устройствами тепла в такой мере, чтобы вентилятор не требовался.

И наконец - стандарты. Если фирмы-разработчики не договорятся между собой и начнут выпускать несовместимые изделия, то это не только разделит рынок на части, но и подорвет доверие к нему - в настоящее время никто не хочет становиться "заложником" политики одной компании.

Области применения магнитооптических дисков

Существует две основные области применения МО-технологии. Первая — это использование МО-накопителей в качестве альтернативы стримерам для резервного копирования. Хотя цены на МО-накопители выше, чем на стримеры, однако первые более надежны. Магнитная лента по сравнению с МО-носителями гораздо более чувствительна к перегреву, излишнему натяжению и другим воздействиям. Кроме того, блок данных на ленте содержит гораздо больше информации, чем сектор на магнитооптическом носителе. Таким образом, потерянный сектор МО-диска принесет гораздо меньше неприятностей, чем испорченный блок на ленте, который может привести к утрате до 10 Мбайт данных. В целом, приняв во внимание близость значений скорости доступа и емкости МО-накопителей и стримеров, можно сказать, что в некоторых случаях первые представляют собой достойную замену последним.

Большим емкостью можно достичь при помощи автоматических проигрывателей МО, которые являются единым устройством с кассетой оптических дисков. Емкость таких устройств может составлять сотни гигабайт и даже терабайт.

Вторая возможная область применения — употребление в качестве сменных носителей вместо дискет сменных жестких дисков фирм SyQuest, Iomega и других. Сменные диски применяются во многих областях, например, для транспортировки данных на большие расстояния или для хранения важной информации в недоступном для посторонних месте. Типичный пример — обмен данными в таких областях, как издательская деятельность, где нужно передавать на наборные машины файлы размерами в сотни мегабайт. Другие предполагаемые области применения — юриспруденция и медицина, где крайне ценна возможность завести на каждого клиента или больного по отдельному диску. Правда, это все пока не про нас.

По сравнению со сменными жесткими дисками МО-накопители дают большую скорость и более надежны благодаря неконтактной оптической технологии чтения и записи.

Можно использовать МО-накопитель в качестве флопи-дисков очень большой емкости или как сменный жесткий диск, установив на него нечасто используемые программы. Хотя, конечно, работать программам будут медленнее, чем с обычного жесткого диска.

Что дальше?

Для того, чтобы магнитооптика заняла достойное место

на рынке устройств хранения информации, необходимо дальнейшее падение цен на диски и дисководы, рост емкости, уменьшение времени доступа к данным и сохранение совместимости сверху вниз. Пока все эти тенденции имеют место. Цены понемногу падают, емкость растет, время доступа уменьшается. Совместимость накопителей и дисков пока сохраняется, но скорее всего со временем установит свой стандарт будет слишком велик, и какая-нибудь из ведущих фирм-производителей попробует перекроить рынок, установив свой собственный стандарт, не совместимый с прочими.

Большим подспорьем для магнитооптики может оказаться разработанный Fujitsu универсальный драйвер, позволяющий работать с накопителем под управлением DOS, Windows и OS/2, и RingoWin, дающий возможность обмениваться файлами IBM-совместимых ПК и компьютерам Macintosh. По крайней мере, магнитооптика не пострадает в намечающейся войне платформ и операционных систем.

Планируется, что следующее поколение 3-дюймовых дисков будет иметь емкость 640 Мбайт, а 5-дюймовые — 2.6 Гбайт. Первые образцы таких дисков уже существуют. Ожидается, что к середине 1997 года появятся 3-дюймовые диски емкостью 1 Гбайт и 5-дюймовые — 5.2 Гбайт. Возможно появление и промежуточных стандартов: в печати время от времени появляется информация о работе над 5-дюймовыми дисками емкостью 3.5 и 4 Гбайт.

Что касается объемов продаж накопителей и дисков, то, по данным Dataquest, к концу 1995 года будет продано примерно 1.1 миллиона 3-дюймовых МО-накопителей и около 500 тысяч 5-дюймовых. Статистика свидетельствует, что к каждому накопителю покупают в среднем 6-7 дисков. На рис. 10 показаны тенденции развития рынка различных носителей за последние годы и прогноз на 1995-1997 годы.

Редакция журнала **Hard'n'Soft** приносит свои извинения читателям за допущенную в №4 за 1995 г. опечатку на стр. 55. Подпись под рис. 1 должна быть под рис. 2, и наоборот, — подпись под рис. 2. соответствует рис. 1.

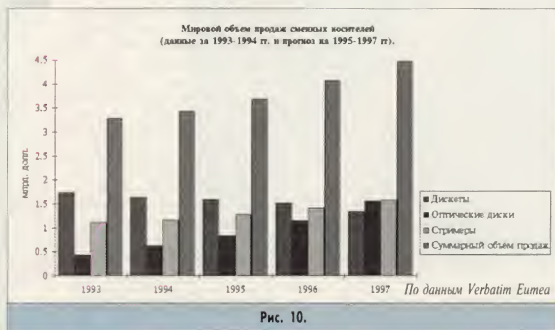


Рис. 10.



Николай Кислицын

В последнее время с проблемой вывода графической информации на бумагу, а также на некоторые менее традиционные формы носителей, сталкивается все большее число пользователей. В статье рассказывается об устройствах, предназначенных для этой цели - плоттерах (графопостроителях).

ПЛОТТЕРЫ



Появление устройств для вывода графической информации — плоттеров (графопостроителей) — было естественным следствием развития и широкого внедрения в различные отрасли промышленности систем автоматизированного проектирования, или CAD-систем. Результат работы практически любого такого пакета — это комплект конструкторской и (или) технологической документации, в котором различные графические материалы (чертежи, схемы, графики, диаграммы и т.д.) составляют весьма значительную часть. Выполнение же подобных документов ручным способом часто сводило на нет многие преимущества, предоставляемые инженерам-разработчикам этими системами. Следовательно, рождение устройств, призванных автоматизировать выпуск графической документации, было неизбежно. Да и появились они не на пустом месте — их прародителями можно считать различные самописцы, широко применявшиеся для регистрации различных процессов в промышленности, науке, медицине и многих других отраслях, начиная с 50-х годов. По мере своего развития плоттеры находили применение в различных областях промышленности, науки и техники. Это неизбежно привело к их специализации и появлению различных типов устройств.

Признаки семейства плоттеров

Типовые для плоттеров в CAD-технологии задачи выполнения чертежей, схем, карт, рисунков и т.п., а также демонстрационной графики (таблицы, диаграммы) привели к следующему стандартному облику плоттеров в начале 90-х годов.

Поле для черчения (рисования) у плоттеров соответствует стандартам ISO (форматы A4-A0) или ANSI (форматы A-E). Размеры форматов стандарта ISO приведены в таблице 1.

Все современные плоттеры можно разбить на два больших класса:

- планшетные для форматов A3-A2 (реже A1-A0), с фиксацией листа электростатическим (реже — магнитным или механическим) способом и пишущим узлом, перемещающимся в двух координатах;

- стоечные (рулонные) с шириной бумаги формата A1 или A0, роликовой подачей листа, механическим и/или вакуумным прижимом и с пишущим инструментом, перемещающимся по одной координате (по второй координате движется бумага).

Рулонные плоттеры используют рулоны бумаги длиной до нескольких десятков метров и позволяют создавать длинные рисунки и чертежи, распространенные, например, в строительстве и архитектурном проектировании.

Отметим, что при построении протяженных чертежей и рисунков многократная прокрутка рулона бумаги вперед и назад через зону работы пишущего узла неизбежно снижает точность повторного позиционирования и, как следствие, — качество изображения, причем применение низкогокачественной бумаги усугубляет этот недостаток. Однако совершенствование узлов роликовой подачи бумаги и ряд других преимуществ позволили плоттерам этого типа занять на рынке доминирующие позиции.

Фактически планшетные плоттеры уже уходят с рынка, составляя долю менее 5% среди новых моделей, а формат A3 захватывается принтерами.

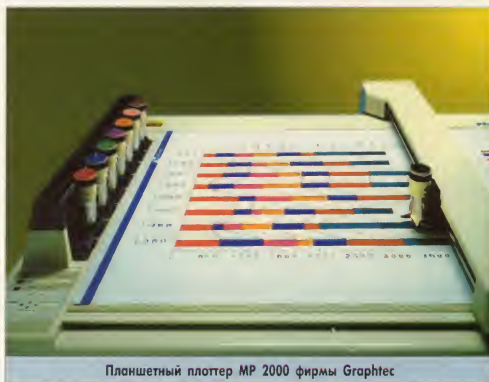
Другая возможная классификация плоттеров — по типу их пишущего механизма. Большинство плоттеров имеют пишущий узел перьевого типа

Таблица 1

| Формат ISO | Размеры (мм) | |
|------------|--------------|--------|
| | Длина | Ширина |
| A4 | 297 | 210 |
| A3 | 297 | 420 |
| A2 | 420 | 594 |
| A1 | 420 | 594 |
| A0 | 840 | 1188 |

(Pen-plotters). Они используют специальные фломастеры с возможностью их автоматической замены (по сигналу программы) из доступного набора.

Мировой рынок продаж классических перьевых плоттеров, ориентированных на CAD-технологии, составляет несколько сот миллионов долларов в год. За лидерство на рынке плоттеров идет упорная борьба, и наибольшего успеха в ней, по мнению автора, добились компании CalComp и Hewlett-Packard. Последней



Планшетный плоттер MP 2000 фирмы Graphtec

Таблица 2

| Параметры | Плоттер | | |
|---|--------------------------|--------------------|---------------------------|
| | Hewlett Packard HP-7475A | Oce Graphics G1814 | Summagraphics HiPlot 7200 |
| Тип плоттера | планшетный | рулонный | рулонный |
| Формат бумаги (ширина) | A3/A4 | до A1 | до A1/A0 |
| Количество перьев (цветов) | 6 | 8 | 8 |
| Разрешение, мм | 0.0127 | 0.0127 | 0.0127 |
| Точность (линейность), % | 0.3 | 0.9 | 0.1 |
| Точность позиционирования пера, мм | 0.1 | 0.05 - 0.15 | 0.05 |
| Максимальная скорость пера при рисовании длинных линий по X-Y осям, мм/с | 270 | 650 | |
| Максимальная скорость пера при рисовании длинных линий по диагонали, мм/с | 380 | 920 | |
| Ускорение (короткие линии), g | 2.0 | 2.0 | 5.7 |
| Буферная память, Кбайт | 1 | 100 | 1 (4) |

был разработан ряд спецификаций на плоттеры, многие из которых впоследствии стали стандартами "де-факто". Стандартным языком управления (системой команд) плоттеров является HP-GL (Hewlett-Packard Graphics Language). А с 90-х годов версия HP-GL/2 (совместимая сверху вниз с HP-GL) обеспечила повышение скорости передачи данных, управление шрифтами, толщиной линий, цветом, разнообразными заливками и штри-

ховками. Некоторые фирмы для векторной и растровой графики дополнительно применяют свои вариации форматов данных, систем команд и драйверов (DMPL, CalComp, MHGL, VDE, BLG, HP-RTI, GALS Group 4 и другие), однако поддержка или эмуляция HP-GL является обязательной.

Типовые интерфейсы плоттеров — RS232 (со скоростями передачи до 38,4 Кбайт/с) и Centronics. Ряд моделей поддер-

живают стандарты RS422, RS423, IEEE488, могут работать в локальных сетях.

Несмотря на некоторый консерватизм плоттеров с первыми механизмом, прогресс их характеристик очевиден и идет по многим направлениям. Основными из них являются:

- совершенствование механизмов подачи и фиксации бумаги (пленки);
- повышение производительности, т.е. скорости черчения и рисования;
- повышение качества изображения (за счет повышения точности, использования цвета и т.д.);
- снижение стоимости продукции (расходных материалов, эксплуатационных расходов и т.п.).

Интенсивно идет процесс специализации плоттеров одновременно с расширением их возможностей и, соответственно, сферы применения.

В таблице 2 приведены основные характеристики нескольких распространенных моделей плоттеров.

Указанные параметры гарантируются при использовании рекомендованных расходных материалов и проведении профилактических работ, оговоренных в эксплуатационной документации (например, очистки перьев в ультразвуковой ванне и т.п.).

Ведущие фирмы выпускают до 10 моделей первых плоттеров различных форматов и модификаций, а всего на российском рынке предлагается около 50 моделей. Помимо указанных фирм отметим высокое качество аппаратов, производимых фирмами CalComp, Mutoh, Roland. Рекламируется в России также ряд болгарских плоттеров (серии 7000), производимых по лицензии Hewlett Packard. Цена первых плоттеров составляет от 1000 до 6000 долларов.

Стоимость расходных материалов и, соответственно, продукции первых плоттеров очень мала (на 5-20% дороже бумаги). Чертеж средней сложности выполняется за несколько десятков минут.


Плоттер HP 7550A фирмы Hewlett-Packard

В современных первых плоттерах применяются пишущие узлы нескольких модификаций. Помимо флюидомаскеров (в том числе повышенной точности — типа *seismic pen*) применяются чернильные, шариковые пишущие узлы (*ball-pen*), рапидографы, лабирифы и многие другие устройства, обеспечивающие различную ширину линий, насыщенность, цветовую палитру и т.д. Отметим, что на практике, ввиду ограниченных возможностей чернильных узлов, все вышеуказанные устройства устойчиво работают на скорости до 600 мм/с. Полностью используют конструктивные возможности механизма и обеспечивают максимальную производительность плоттеры с грифельными пишущими узлами (*pencil-plotters*). Данную группу отмечает невысокая стоимость, нетребовательность к качеству бумаги, а следовательно — низкая цена чертежей и другой продукции.

В плоттерах планшетного типа часто имеется возможность дооснащения до дигитайзеров (оцифровывателей). К модернизации плоттеров (т.е. к их дооснащению сканирующими головками) до широкоформатного сканера следует относиться с осторожностью, поскольку несоответствие точностей позиционирования головки и механизма плоттера приводит к образованию трудноустраняемой характерной растровой структуры. Более целесообразно применять специализированные рулонные сканеры, обеспечивающие широкие возможности по обработке архивных чертежей, карт, рисунков и т.д.

Сканирование различных документов создаст большие массивы растровых изображений, которые целесообразно сразу обрабатывать при помощи специальных программ, перевода в векторный формат. Из современных пакетов можно рекомендовать, например, программу Vectory 4.1 фирмы Consistent Software. Программа отличается гибкостью в настройке и высокой производи-

тельностью при переводе растрового изображения в формат AutoCAD (*.DWG, *.DXF, *.DXB) и далее в форматы Autodesk 3D Studio, CorelDraw! и другие. Для художественной графики более целесообразно применять программу Adobe StreamLine фирмы Adobe. Векторные массивы данных

зволитла плоттерам освоить новый для себя рынок продукции рекламно-информационного назначения (вывески, указатели и т.п.).

Как правило, режущие плоттеры используют специальную полимерную пленку или специальную бумагу на самоклеющейся основе. Им до-

Таблица 3

| Параметр | Плоттеры | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | Summagraphics JetPro V100 | Hewlett Packard Jet 600/650C | CalComp TechJet 5336/5324 | Laser Master Display Maker |
| Ширина листа, мм | 388 (A3) | до A1/A0 | до A1/A0 | до A0 |
| Длина листа, м | 4.6 | | 15/19 | 30 |
| Разрешение цветное, точек на дюйм: | — | 300 | 360 | 300 |
| Разрешение монохромное, точек на дюйм | 360 | 600 | 720 | — |
| Точность, мм | — | — | 0.25 | — |
| Буферная память, Мбайт | 2(4) | 4 | 4/6 (16/64) | — |
| Требования к бумаге | перфорированная | высокие | низкие | высокие |
| Поддержка AutoCAD | есть | есть | есть | нет |
| Ориентировочная стоимость, долл. | 2500 | 6000 - 10000 | 6000 - 8000 | 30000 (комплект) |

могут быть заархивированы и сохранены для использования в последующих работах. Вообще говоря, первые плоттеры могут создавать растровые изображения и поддерживать ряд шрифтов (соответствующие драйверы есть, например, в стандартной поставке Windows). Однако качество и скорость вывода изображений оставляет желать лучшего. По своей сути и принципам управления обычные плоттеры безусловно тяготеют к векторной графике.

Режущие плоттеры

В последнее время на базе первых плоттеров были созданы новые устройства, в которых пишущий узел заменен на режущий инструмент, — так называемые каттеры (*cutter*). Разработка такого рода изделий по-

ступны разнообразнейшие цвета, оттенки и фактуры, включая флюоресцирующие, зеркальные и т.д., разнообразные шрифты и графика из множества прикладных компь-



Плоттеры TechSet 5324 и 5336
фирмы Calcomp

ютерных программ, что дает богатейшие возможности для дизайнеров и художников-оформителей. Качество вывесок, витрин, указателей, стендов (особенно на стекле и других прозрачных материалах), изготовленных при помощи каттеров, существенно улучшается, а скорость их изготовления возрастает как минимум вдвое. При организации крупных выставок с оформлением множества "именных" стендов фирм режущие плоттеры незаменимы.

Характеристики режущих плоттеров близки к параметрам базовых моделей, однако точность и скорость резки по сравнению с пером снижаются соответственно до 0.1-0.3% и до 200-900 мм/с и на практике зависят от используемой пленки. Применяются ножи различных типов со свободной и тангенциальной головками. Усилие резки составляет от 30 до 450 г, что позволяет последним моделям использовать более широкий набор материалов. Длина рулона расходной пленки достигает 50 м. Как правило, поставщики предоставляют и необходимые расходные материалы.

На российском рынке предлагается достаточно богатый

выбор каттеров. В качестве примера приведем ряд режущих рулонных плоттеров фирмы Roland, от модели PNC-950 (ширина раскроя 610 мм) до PNC-1800 (1220 мм), и компании Summagraphics, предлагающей модели от SummaSign D-610 (610 мм) до D-1300 (1300 мм). В широком спектре режущих плоттеров фирмы Mutoh имеется, например, планшетный каттер формата A2 (модель IP-220). Представлен на нашем рынке ряд моделей фирм Mimaki и Graphtec.

Цены на режущие плоттеры колеблются от 1800 до 14000 долларов, а стоимость их продукции составляет 3-5 долларов за квадратный метр.

Как правило, в режущих плоттерах возможна замена инструмента (например, в плоттерах фирмы Mutoh — автоматический из кассеты на 8 мест), включая замену ножа на типовой пишущий узел и дальнейшее использование в качестве обычных перьевых плоттеров.

Струйные плоттеры

Дальнейшим развитием семейства плоттеров по пути их продвижения на рынок художественной, графической

и рекламной продукции стало создание группы устройств с пишущим узлом струйного типа. Фактически этот тип устройств размывает границу между плоттерами и принтерами, а по ряду характеристик приближается к полиграфическому оборудованию. Даже само название плоттер для ряда устройств заменяется на "графическое" или "печатающее" устройство (от плоттера остался только традиционный внешний вид).

Практически все струйные плоттеры предоставляют новые возможности системам автоматизированного проектирования.

При выводе чертежей, карт, схем повышенной сложности, насыщенных элементами, особенно цветными, например, в САД-форматах струйные принтеры существенно опережают по производительности перьевые устройства. Большинство струйных аппаратов обеспечивают печать популярных графических файлов форматов TIF, BMP, PCX, имеют драйверы для работы под Windows и другими популярными ОС, являются универсальными по отношению к управляющему компьютеру (работают под управлением компьютеров линий IBM PC, Macintosh и большинства рабочих станций).

По сути эта группа устройств создана на базе механизмов стандартных плоттеров и оснащена современной струйной (ink-jet) головкой, обеспечивающей печать до 4 цветов с разрешением 75-720 точек/дюйм.

Печать осуществляется распылением последовательным способом, поэтому реверсивная подача бумаги (пленки) не требуется. В таблице 3 приведены параметры ряда струйных принтеров.

Близкие по характеристикам широкоформатные струйные плоттеры выпускаются и другими фирмами.

В принципе размер необходимого струйному плоттеру файла точечной графики (bitmap) с разрешением 300 то-



Плоттер Gould Colorwriter 6300 фирмы Gould Electronics



чек/дюйм и кодировкой цвета в 24 бита на точку составляет около 400 Мбайт на 1 квадратный метр выводимого рисунка. Даже при работе с современными форматами компрессии типа Kodak-CD или JPEG и со снижением числа цветов на практике приходится управлять файлами размером в несколько десятков мегабайт. Это предъявляет весьма высокие требования к управляющему плоттером компьютера, интерфейсу и буферной памяти плоттера. Ряд систем,

например, DisplayMaker фирмы LaserMaster включает в комплект плоттера специализированный растровый процессор, характерный ранее для полиграфического оборудования, обладающий расширенными возможностями по подготовке и выводу на печать изображений. Для других систем, применяющих универсальные компьютеры и рабочие станции, отметим, что нагрузка на компьютер при печати весьма высока, что ограничивает возможности его параллельного использования для решения других задач. Скорость печати на струйном плоттере зависит от сложности и разрешения рисунка и в среднем составляет 30-60 мин на 1 квадратный метр изображения. Печать, как правило, осуществляется на спецбумагу и полимерную пленку. Стоимость 1 квадратного метра изображения с учетом расходных материалов обычно составляет 10-20 долларов. В последнее время наблюдается тенденция снижения цен на расходные материалы.

В целом, стоимость приобретения и эксплуатации струйных аппаратов сравнительно высока, однако затраты оправдываются чрезвычайно высоким качеством их продукции. При просмотре крупных рисунков с расстояния в 1 метр и более их угловое (т.е. воспринимаемое глазом) разрешение увеличивается пропорционально расстоянию. Визуально изображения воспринимаются как крупноформатные высококачественные цветные и черно-

белые фотографии, а равномерность, гамма и насыщенность цвета превосходит фото. Крайски изображений выгорают намного меньше, чем у обычных фотографий. Для использования изображений на просвет (с подсветкой сзади) печать осуществляется на специальные прозрачные и полупрозрачные пленки, а для использования картинок в уличных и прочих загрязненных условиях, как правило, осуществляется их ламинирование.

Электростатические плоттеры

Такие плоттеры, сохранившие свое "родство" с рулонными плоттерами только во внешнем облике, еще далее продвинулись по направлению к полиграфии. Более того, наиболее близким их родственником можно считать ксерокс (лазерный или светодиодный принтер).

Принцип работы аппаратов заключается в электризации отдельных точек (областей) специальной бумаги (пленки) с дальнейшей подачей ее в кювету с красителем, закрепляющимся на носителе аналогично процедуре ксерокопирования (или фотопроявления). Монохромная печать обеспечивается за 1 проход, цветная (в 4 основных цвета) требует 4 или 5 прогонов. Разрешение современных устройств составляет около 400 точек/дюйм, имеются модификации, ориентированные на черно-белую печать, печать с градациями серого цвета и многоцветную печать. Точность составляет 0.1-0.2%. Как правило, обеспечивается печать рисунков в форматах A0-A1 со скоростью 10-30 мм/сек. Визуально качество изображений лишь чуть ниже, чем у струйных аппаратов, эксплуатационные расходы выше, но заметно выше производительность и дешевле расходные материалы.

На российском рынке предлагаются и используются устройства фирмы Hewlett-Packard серии 7600 и более поздние и



Рулонный плоттер HP DesignJet 650C фирмы Hewlett-Packard

CalComp серии 68000.

Существует также техника для печати, в том числе для вывода чертежей, на основе процесса термопереноса красителей (прямого или через ленту-носитель). Имеются широкоформатные модели данной группы (с рулонной подачей бумаги шириной до формата A0). Монохромные аппараты отличаются высокой производительностью, разрешением до 800 точек/дюйм и невысокими эксплуатационными затратами, а цветные — повышенной стоимостью отпечатков при высоком качестве цветопередачи.

Соответствующими являются и области применения технологии термопереноса — архивация и копирование чертежей для монохромных изображений, применение для цветопроб плакатных и красочных презентационных материалов для цветных изображений.

Прогресс в технологии развития плоттеров заметно повысил скорость и качество выполнения традиционных для них работ по созданию чертежей, схем, планов и карт.

Однако созданные в последние годы модификации режущих и струйных плоттеров определили принципиально новые возможности их применения в рекламном, информационном и художественном бизнесе.

CASE

ТЕХНОЛОГИИ

Георгий Калаянов

Существует мнение, что CASE - наиболее перспективное направление в программотехнике.

С этим можно не согласиться, однако фактом является то, что CASE - наиболее бурно и интенсивно развиваемое направление





Введение

За последнее десятилетие сформировалось новое направление в программной технике — CASE (Computer-Aided Software/System Engineering). CASE-технология представляет собой совокупность методологий анализа, проектирования, разработки и сопровождения сложных систем программного обеспечения (ПО), поддержанную комплексом средств автоматизации. CASE — это инструментарий для системных аналитиков, разработчиков и программистов, заменяющий бумагу и карандаш и позволяющий значительно увеличить производительность труда (до 600%).

В настоящее время CASE — самостоятельное наукоемкое направление в программной технике, повлекшее за собой образование мощной CASE-индустрии, объединившей сотни фирм и компаний различной ориентации. Среди них выделяются компании-разработчики средств анализа и проектирования ПО с широкой сетью дистрибуторских и дилерских фирм; фирмы-разработчики специальных средств с ориентацией на узкие предметные области или на отдельные этапы жизненного цикла ПО; обучающие фирмы; консалтинговые фирмы, оказывающие практическую помощь при использовании CASE-пакетов для разработки конкретных приложений; фирмы, специализирующиеся на выпуске справочной и рекламной литературы по CASE. Основными покупателями CASE-пакетов за рубежом являются военные организации, крупные центры обработки данных и коммерческие фирмы по разработке ПО. Практически ни один серьезный зарубежный программный проект не осуществляется без использования CASE-средств, а общее число распространяемых пакетов превышает 500 наименований. Объем рынка CASE-средств составляет более 10 млрд. долларов в год, количество инсталляций наиболее популярных пакетов — таких, как Excelerator, SELECT,

Teamwork, Erwin и др. — исчисляется десятками тысяч.

CASE позволяет не только создавать более совершенные продукты, но и упорядочить сам процесс их создания. Основная цель CASE состоит в том, чтобы отделить проектирование ПО от его кодирования и последующих этапов разработки, а также позволить разработчикам не вникать во многие детали среды разработки и функционирования ПО. Девиз CASE: “Чем больший объем работы будет вынесен в проектирование из кодирования, тем лучше”.

В большинстве современных CASE-систем применяются методологии структурного анализа и проектирования, основанные на диаграммных техниках. Такие методологии обеспечивают строгое и наглядное описание проектируемой системы, которое начинается с ее общего обзора и затем детализируется, приобретает иерархическую структуру со все большим числом уровней.

Существует два поколения CASE-средств. Первое предназначено для анализа требований, проектирования спецификаций и структуры ПО, адресовано непосредственно системным аналитикам и проектировщикам. Включает средства для поддержки графических моделей, проектирования спецификаций, редактирования словарей данных. На этом этапе внимание концентрируется на начальных шагах проекта. Средства второго поколения предназначены для обеспечения полного жизненного цикла разработки ПО. В первую очередь это средства поддержки автоматической кодогенерации, а также разнообразные функции для представления требований к системе и спецификаций проектирования в графическом виде, понятном для всех участников проекта. К этому можно добавить контроль, анализ и увязывание системной информации, а также информации по управлению проектированием, построение прототипов и моделей, тестирование, верификацию и ана-

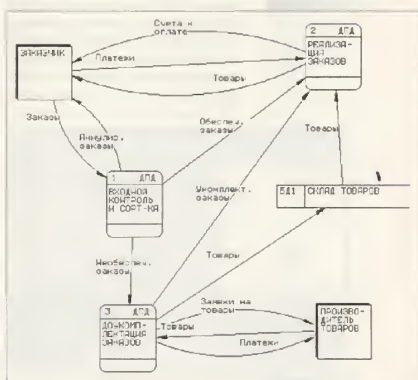
лиз сгенерированных программ; генерацию документов по проекту, контроль на соответствие стандартам по всем этапам жизненного цикла (ЖЦП).

CASE-технологии успешно применяются для построения практически всех типов систем ПО, однако наиболее устойчивое положение они занимают в следующих областях:

1. Обеспечение разработки делового и коммерческого ПО. Широкое применение CASE-технологий обусловлено массовостью этой прикладной области. Необходимо отметить, что в рассматриваемой области CASE применяется не только для разработки ПО, но и для создания моделей организационно-управленческих систем, помогающих коммерческим структурам решать задачи стратегического планирования, управления финансами, обучения персонала и др. (Это направление получило свое собственное название — бизнес-анализ).

2. Разработка системного и управляющего ПО. Активное применение CASE-технологий связано с большой сложностью данной проблематики и со стремлением повысить эффективность работ.

Следует отметить, что CASE — не революция в программной технике, а результат естественного эволюционного разви-



тия средств, прежде называемых инструментальными или технологическими. Однако это и не Confused Array of Software that do Everything ("беспорядочная куча программ, которые могут все"). Существует ряд признаков и свойств, наличие которых позволяет классифицировать тот или иной продукт как CASE-средство. Одним из ключевых признаков является поддержка методологий структурного системного анализа и проектирования.

Методологическая база CASE

Жизненный цикл ПО и его важнейшие этапы

В основе деятельности по созданию и использованию ПО лежит понятие его жизненного цикла (ЖЦ). Жизненный цикл отражает различные состояния ПО, начиная с момента возникновения необходимости в данном программном изделии и заканчивая моментом его полного выхода из употребления.

Традиционно выделяются следующие основные этапы ЖЦ ПО: анализ требований, проектирование, кодирование, тестирование и отладка, эксплуатация и сопровождение. Последовательность этапов ЖЦ строится в соответствии с принципом нисходящего проектирования и, как правило, носит итерационный характер: реализованные этапы, начиная с самых ранних, циклически повторяются в связи с изменениями требований и внешних условий,

введением ограничений и т.п. На каждом этапе ЖЦ генерируется определенный набор документов и технических решений, при этом для каждого этапа исходными являются документы и решения, полученные на предыдущем этапе. Каждый этап завершается верификацией созданных документов и решений с целью проверки их соответствия исходным.

Главная особенность индустрии ПО состоит в концентрации сложности на начальных этапах ЖЦ (анализ, проектирование) при относительно невысокой сложности и трудоемкости последующих этапов. Более того, нерешенные вопросы и ошибки, допущенные на этапах анализа и проектирования, порождают на последующих этапах трудные, часто неразрешимые проблемы и, в конечном счете, приводят к не успеху всего проекта. Рассмотрим эти этапы более подробно.

С самого начала CASE-технологии развивались с целью преодоления ограничений при использовании структурных методологий 60-70-х годов (сложность понимания, большая трудоемкость и стоимость использования, трудность внесения изменений в проектные спецификации и т.д.) за счет их автоматизации и интеграции поддерживающих средств. CASE-технологии предлагают новый, основанный на автоматизации подход к концепции ЖЦ ПО. При использовании CASE изменяются все фазы ЖЦ, при этом наибольшие изменения касаются фаз анализа и проектирования. В таблице 1 приведены основные изменения в ЖЦ при использовании CASE-технологий по сравнению с традиционной разработкой.

В таблице 2 даются оценки трудозатрат по фазам ЖЦ. Первая строка таблицы соответствует традиционной разработке, вторая — разработке с использованием структурных методологий вручную, третья — разработке с использованием CASE-технологий.

АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ является первой фазой разработки ПО, на которой требо-

вания заказчика уточняются, формализуются и документируются. Фактически на этом этапе дается ответ на вопрос: "Что должна делать будущая система?" Именно здесь лежит ключ к успеху всего проекта. В практике создания больших систем ПО известно немало примеров неудачной реализации проекта именно из-за неполноты и нечеткости определения системных требований.

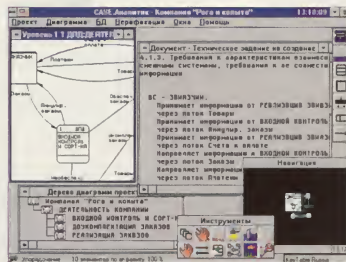
Список требований к разрабатываемой системе должен включать:

- совокупность условий, при которых предполагается эксплуатировать будущую систему (аппаратные и программные ресурсы, предоставляемые системе; внешние условия ее функционирования; список людей и работ, имеющих к ней отношение);
- описание выполняемых системой функций;
- ограничения в процессе разработки (директивные сроки завершения отдельных этапов, имеющиеся ресурсы, организационные процедуры и мероприятия, обеспечивающие защиту информации).

На этапе анализа определяются:

- архитектура системы, ее функции, внешние условия, распределение функций между аппаратурой и ПО;
- интерфейсы и распределение функций между человеком и системой;
- требования к программным и информационным компонентам ПО, необходимые аппаратные ресурсы, требования к БД, физические характеристики компонент ПО, их интерфейсы.

Анализ требований разрабатываемой системы является важнейшим среди всех этапов ЖЦ. Он оказывает существенное влияние на все последующие этапы, являясь в то же время наименее изученным и понятным процессом. На этом этапе, во-первых, необходимо понять, что предполагается сделать, а во-вторых, документировать это, т.к. если требования не зафиксированы и не сделаны доступными для участников



проекта, то они вроде бы и не существуют. При этом язык, на котором формулируются требования, должен быть достаточно прост и понятен заказчику.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ даст ответ на вопрос: “Как (каким образом) система будет удовлетворять предъявленным к ней требованиям?” Задачей этого этапа является исследование структуры системы и логических взаимосвязей ее элементов, причем здесь не рассматриваются вопросы, связанные с реализацией на конкретной платформе. Обычно проектирование разделяют на два отдельных этапа:

- проектирование архитектуры ПО, включающее разработку структуры и интерфейсов компонент, согласование функций и технических требований к компонентам, методов и стандартов проектирования, производство отчетных документов;

- детальное проектирование, включающее разработку спецификаций каждой компоненты, интерфейсов между компонентами, разработку требований к тестам и плана интеграции компонент.

На этапах анализа и проектирования должен быть получен проект системы, содержащий достаточно информации для ее реализации в рамках бюджета выделенных ресурсов и времени. Анализ и проектирование являющиеся наиболее трудной частью разработки.

Нисследующие проблемы, с которыми сталкиваются системный аналитик, взаимосвязаны (и это является одной из главных причин их трудно-разрешимости):

- аналитику сложно получить исчерпывающую информацию для оценки требований к системе с точки зрения заказчика;
- заказчик, в свою очередь, не имеет достаточной информации о проблеме обработки данных для того, чтобы судить, что является выполнимым, а что нет;

- аналитик сталкивается с чрезмерным количеством подробных сведений как о предметной области, так и о новой системе;

- спецификация системы из-за объема и технических терминов часто непонятна для заказчика;

- в случае понятности спецификации для заказчика, она будет являться недостаточной для проектировщиков и программистов, создающих систему.

Решение этих проблем может быть существенно облегчено благодаря применению современных структурных методов, среди которых центральное место занимает структурный анализ.

Структурным анализом принято называть исследование, которое начинается с общего обзора системы и затем детализируется, приобретая иерархическую структуру со все большим числом уровней. Для этого метода характерно разбиение на уровни абстракции с определенным числом элементов на каждом из уровней (обычно от 3 до 7).

Все методологии структурного анализа базируются на ряде общих принципов, часть из которых регламентирует организацию работ на начальных этапах ЖЦ, а другая часть используется при выработке рекомендаций по организации работ. В качестве двух базовых принципов используются следующие: принцип “разделяй и властвуй” и принцип иерархического упорядочения. Первый применяется при решении трудных проблем путем разбиения их на множество более мелких независимых задач, легких для понимания и решения. Второй принцип в дополнение к первому декларирует, что устройству этих частей также существенно для понимания. Понимаемость проблемы резко повышается при организации ее частей в древовидные иерархические структуры, т.е. система может быть понята и построена по уровням, каждый из которых добавляет новые детали.

Средства структурного анализа и их взаимоотношения

Для целей моделирования систем вообще, и структурного анализа в частности, исполь-

зуются три группы средств, иллюстрирующих:

- функций, которые система должна выполнять;
- отношения между данными;
- зависящее от времени поведение системы (аспекты реального времени).

Среди всего многообразия средств решения данных задач наиболее часто и эффективно применяются:

- DFD (data flow diagrams) — диаграммы потоков данных совместно со словарями данных и спецификациями процессов;

- ERD (entity-relationship diagrams) — диаграммы “сущность-связь”;

- STD (state transition diagrams) — диаграммы переходов состояний.

Все они содержат графические и текстовые средства моделирования: первые — для удобства демонстрации основных компонент, вторые — для обеспечения точного определения компонент и связей.

Диаграмма DFD показывает внешние по отношению к системе источники и стоки (адресаты) данных, идентифицирует логические функции (процессы) и группы элементов данных, связывающие одну функцию с другой (потоки), а также идентифицирует хранилища (накопители) данных, к которым осуществляется доступ. Структуры потоков данных и определения их компонент хранятся и анализируются в словаре данных. Каждая логическая функция может быть детализирована с помощью DFD нижнего уровня; когда дальнейшая детализация перестает быть полезной, переходят к выражению логики функции при помощи спецификации процесса. Содержимое каждого хранилища также сохраняют в словаре данных, модель данных хранилища раскрывается с помощью ERD. В случае наличия реального времени DFD дополняется средствами описания зависящего от времени поведения системы, раскрывающимися с помощью STD. Пример DFD приведен на рис.1.

Перечисленные средства дают полное описание системы независимо от того, является ли она существующей или разрабатываемой с нуля.

Общий графический язык

CASE снабжает всех участников проекта (в том числе и заказчиков) общим языком, наглядным, строгим и интуитивно понятным. Это позволяет вовлекать заказчика в процесс разработки, общаться с экспертами предметной области, защищать проект перед руководством, разделять деятельность системных аналитиков, проектировщиков и программистов, а также обеспечивает легкость сопровождения и внесения изменений в целевую си-

стему. Графическая ориентация CASE заключается в том, что программы являются двумерными схемами, которые намного проще в использовании, чем многостраничные описания. Важное достоинство графического языка — это ограничение сложности, позволяющее получать компоненты, поддающиеся управлению, обзорные и доступные для понимания, а также обладающие простой и ясной структурой.


Общая база данных проекта

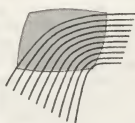
Основа CASE — использование БД проекта (репозитория) для хранения всей информации о проекте, которая может разделяться между разработчиками

ми в соответствии с их правами доступа. Содержимое репозитория включает не только информационные объекты различных типов, но и отношения между их компонентами, а также правила использования или обработки этих компонент. Репозиторий может хранить свыше 100 типов объектов, примерами которых являются структурные диаграммы, определения экранов и меню, проекты отчетов, описания данных, логика обработки, модели данных, организации, обработки, исходные коды, элементы данных и т.п.

Интеграция средств

На основе репозитория осуществляется интеграция CASE-






КОМПЬЮТЕР ЭКСПО-95

Организаторы:
«ComputerWorld/Київ»,
«Компьютер+Программи»

ОСЕНЬ 9 – 12 ОКТЯБРЯ

3-я международная компьютерная
ВЫСТАВКА

Украина, Киев, Дворец Спорта





ВПЕРВЫЕ в рамках
«КомпьютерЭКСПО»
будет представлена
**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ВЫСТАВКА «infoNET 95»:**
средств и системы
телекоммуникации»


КомпьютерЭКСПО — лучшая возможность продемонстрировать все лучшее, что предлагают зарубежные и отечественные фирмы на украинский рынок, приобрести новых партнеров и расширить дилерскую сеть.

Лучшая экспозиционная площадка в Украине и прекрасное время года создают отличную возможность для успешного начала бизнес-сезона !!!

Заявку на участие, договор, условия оплаты и скидок, перечень доп. и рекламных услуг заказывайте: (044) 2948543, 2948502/факс ГОУ «Комиздат/ЭКСПО»







средств и разделение системной информации между разработчиками. При этом возможности репозитория обеспечивают несколько уровней интеграции: общий пользовательский интерфейс по всем средствам, передачу данных между средствами, интеграцию этапов разработки через единую систему представлений фаз ЖЦ, передачу данных и средств между различными платформами.

Поддержка коллективной разработки и управления проектом

CASE поддерживает групповую работу над проектом за счет средств работы в сети, экспорта-импорта любых фрагментов проекта для развития и/или модификации, а также планирование, контроль, руководство, взаимодействие, т.е. функции, необходимые в процессе разработки и сопровождения проектов. Эти функции также реализуются на основе репозитория. В частности, через репозиторий может осуществляться контроль безопасности (ограничения доступа, привилегии доступа), контроль версий, контроль изменений и др.

Прототипирование

CASE позволяет строить быстрые прототипы системы, что позволяет на ранних этапах разработки оценить, насколько будущая система устраивает заказчика, и насколько дружественна она будущему пользователю.

Генерация документации

Вся документация по проекту генерируется автоматически на базе репозитория (как правило, на базе требований соответствующих стандартов). Несомненное достоинство CASE заключается в том, что документация всегда соответствует текущему состоянию дел, поскольку любые изменения в проекте автоматически отражаются в репозитории.

Известно, что при традиционных подходах к разработке ПО документация в лучшем случае запаздывает, а ряд модификаций вообще не находит в ней отражения.

Верификация проекта

CASE обеспечивает автоматическую верификацию и контроль проекта на полноту и состоятельность на ранних этапах разработки, что влияет на успех разработки в целом. В подтверждение этого можно привести следующие статистические данные, основанные на отчетах фирмы TRW по анализу 5 крупных проектов:

- при традиционной организации работ ошибки проектирования и кодирования составляют, соответственно, 64% и 32% от общего числа ошибок;

- ошибки проектирования в 100 раз труднее обнаружить на этапе сопровождения ПО, чем на этапе анализа требований.

Автоматическая кодогенерация

Кодогенерация осуществляется на основе репозитория и позволяет автоматически построить до 85-90% объектных кодов или текстов на языках высокого уровня. При этом различными CASE-пакетами поддерживаются практически все известные языки программирования, однако наиболее часто в качестве целевых языков выступают COBOL, C и ADA.

Средства кодогенерации по отношению к полноте целевого продукта разделяются на средства генерации каркаса ПО и средства генерации полного продукта. В первом случае автоматически строится откомментированная логика (поток управления) ПО, а также коды для БД, файлов, экранов, отчетов и т.п., остальные фрагменты ПО кодируются вручную. Во втором случае из проектных спецификаций генерируется полная документированная программа, включая выполняемый код, пользова-

тельскую и программную документацию, наборы тестов и т.д.

Сопровождение и реинжиниринг

Сопровождение системы в рамках CASE характеризуется тем, что сопровождается проектом, а не программные коды. Средства реинжиниринга и реверсного инжиниринга позволяют продублировать схемы системы из ее кодов и интегрировать полученные схемы в проект, автоматически обновлять документацию при изменении кодов, автоматически изменять спецификации при редактировании кодов и т.п.

Положение на российском рынке CASE-средств

Несмотря на высокую стоимость CASE-пакетов, длительность процесса обучения и трудности, связанные с пересмыслением и перестройкой процесса разработки ПО, все большее число зарубежных фирм и компаний в своей деятельности ориентируются на CASE-технологии. По данным на 1994 год, свыше 8000 крупных компаний (приблизительно 35% от их общего количества) и около 100000 мелких используют CASE в своих разработках, что означает двукратное увеличение по сравнению с 1990 годом.

Отечественный рынок CASE-средств только-только начинает развиваться. Несмотря на активную деятельность Ассоциации по программной инженерии, а также нескольких фирм, обеспечивающих почти полный спектр услуг на CASE-рынке (таблица 3), общее число установок CASE-средств за все годы существования рынка не превышает 350-400. Среди предлагаемых этими фирмами пакетов, некоторые из характеристик которых приведены в таблице 4, безусловными лидерами по числу установок являются пакеты CASE.Аналитик и Design/IDEF (более 100 установок каждый).

INFORMIX

Александр Петров

Когда специалисты информационного бизнеса говорят о СУБД, то прежде всего имеют в виду продукты фирм "большой четверки":

Oracle, Sybase, Informix, CA-Ingres.

Причем с именем Informix зачастую связано слово "первый"...





О значимости и авторитете фирмы Informix на мировом рынке реляционных баз данных сказано уже много. Когда специалисты информационного бизнеса говорят о СУБД, то прежде всего имеют в виду продукты фирм "большой четверки": Oracle, Sybase, Informix, CA-OIngres. Причем с именем Informix зачастую связано слово "первый". Например: первая реляционная СУБД для UNIX; первая основанная на SQL РСУБД для DOS; первая РСУБД, отвечающая американским правительственным стандартам в области безопасности баз данных; первая РСУБД под UNIX, обеспечившая поддержку стандарта DRDA фирмы IBM; первая РСУБД под UNIX, использованная для тестов TPC-C...

В данной статье автор рассматривает следующие вопросы: история развития компании Informix и ее продуктов; стратегия компании на рынке информационных технологий; программные продукты и технические решения, лежащие в их основе; направления развития программных продуктов. С самого начала автор хотел бы отметить, что в этой статье он не будет обсуждать общие вопросы: отличия многопользовательских распределенных СУБД от desktop-продуктов типа MS Access, Paradox и других; преимущества технологии клиент/сервер и ее техническая реализация; выбор платформы для многопользовательских распределенных СУБД.

Немного истории

Фирма Informix Software Inc. была образована в 1980 году. Основное направление ее деятельности — разработка СУБД для среды UNIX с ориентацией на реляционную модель данных. Этого направления фирма придерживается с момента основания. Верность выбранной позиции принесла свои плоды. Согласно исследованию International Data Corporation (IDC), Informix продает боль-

шее число лицензий для СУБД в среде UNIX, чем любой другой производитель РСУБД в мире. В 1993 году Informix имела 39,9% рынка РСУБД на UNIX-платформах (точные данные за 1994 год еще не известны). Что касается доли рынка в финансовом плане, по данным IDC, доля рынка Informix в 1994 году составляла 17%, Sybase — 18,7%, Oracle — 35,6%. Основные рынки, на которые ориентируется Informix: финансовый рынок, производство, телекоммуникации, здравоохранение, нефтегазовая отрасль, транспорт, органы государственного управления.

Таким образом, Informix сегодня является крупной фирмой-разработчиком ПО, ее персонал — более 2200 сотрудников. Informix имеет свои представительства более чем в 30 странах мира, широкую сеть партнеров — дистрибуторов, поставщиков комплексных решений (Value Added Resellers), изготовителей оборудования (Original Equipment Manufacturers), независимых разработчиков программного обеспечения (Independent Software Vendors).

Среди всех фирм-изготовителей оборудования можно выделить шесть компаний, которые являются стратегическими партнерами Informix. Это AT&T Global Information Systems (в прошлом — NCR), Hewlett-Packard, IBM, Sequent Computer Systems, Siemens Nixdorf и Sun Microsystems. Статус стратегических партнеров означает, что все новые продукты Informix появляются прежде всего на платформах этих производителей. Зачастую разработка и тестирование новых продуктов ведутся совместными усилиями Informix и стратегического партнера, что выгодно обоим. И конечному пользователю, думаю, тоже. Вообще же Informix предлагает свои продукты практически на всех платформах, включая более 20 вариантов UNIX, Microsoft Windows, Windows 95 и Windows NT, Novell NetWare,

IBM OS/2, Apple Macintosh. Прибыль компании за 1994 год составила 469 млн. долларов.

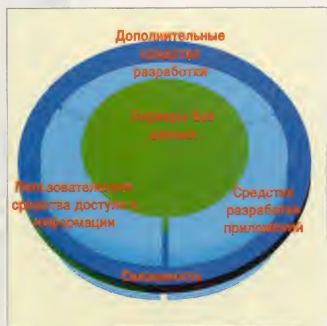
Стратегия успеха

Быть первым — не самоцель для Informix. Порой инновации приносят и дополнительные трудности. Один из американских аналитиков сказал, что Informix постоянно предпочитает строить новую дерзкую технологию, а не перестраивать старые продукты маленькими шажками. При таком подходе нужно внимательно прислушиваться к тому, что говорят о новых продуктах пользователи, иначе есть шанс потерять тех, кто не готов к таким "великан-



ским шагом". Надо признать, что такие проблемы у Informix были. Но уроки не прошли даром. Теперь компания работает с каждым своим клиентом и успешно убеждает его, что именно эти инновации ему нужны, а Informix делает так, что переход на новую технологию для клиента не будет слишком обременительным. Лидирующее положение Informix объясняется еще и постоянной приверженностью к промышленным стандартам, включая, так же, как ANSI, X/OPEN, SQL Access Group, а также стандарты "де-факто" типа DRDA, ODBC (Open Database Connection) и др.

Какие же новаторские продукты предлагает Informix? Их можно разделить на четыре группы: серверы баз данных, средства интеграции, средства разработки приложений, средства доступа к информации для



конечного пользователя. Рассмотрим эти группы более подробно.

Серверы

Сервер баз данных INFORMIX-SE — это легкий в использовании, нетребовательный к ресурсам и требующий минимального администрирования сервер. До недавнего времени это было самое подходящее средство для тех, кто перешел к архитектуре клиент-сервер, но не имел большого опыта и не был готов к значительным финансовым затратам. Почему было? Потому что в мае текущего года на DB/Expo в Сан-Франциско Informix анонсировала более мощный OnLine Workgroup Server — практически полнофункциональный OnLine Dynamic Server для рабочих групп. OnLine Workgroup Server предлагается с лицензией на 2-32 пользователя. Что касается INFORMIX-SE, то, судя по тому, что фирма не планирует реализации продвинутых возможностей типа репликации и параллелизации на уровне ядра сервера БД, INFORMIX-SE станет однопользовательской базой данных, предназначенной в основном для нужд разработчиков. Заметим только, что это личное мнение автора, а не заявленная позиция фирмы Informix.

Один из главных продуктов Informix — сервер INFORMIX-OnLine. Он появился начиная

с четвертой версии продуктов Informix и был ориентирован на рынок OLTP (On-Line Transaction Processing) приложений. Сервер обеспечивает высокую оперативность при большой транзакционной нагрузке и высокую доступность данных, поддерживает двухфазный протокол завершения транзакций, включает в себя специальный тип данных — BLOB (binary large object) для поддержки мультимедиа-приложений, символьные строки переменной длины. Кроме того, поддерживаются хранимые процедуры, триггеры, декларированная и ссылочная целостность. INFORMIX-OnLine как сервер баз данных позволяет строить и выполнять запросы к распределенной базе данных (то есть данные могут физически располагаться на разных компьютерах). Используется достаточно хитроумный механизм буферизации транзак-

ций для минимизации обращений к диску. Также, начиная с версии 5.0, INFORMIX-OnLine позволяет работать с "сырыми" дисками. Это означает, что при работе с диском сервер базы данных может пользоваться услугами операционной системы для ввода/вывода данных (и тогда данные размещаются в файловой системе) или работать с диском своими собственными средствами, что позволяет ему увеличить производительность, повысить надежность и уменьшить нагрузку операционной системы. Поддерживается зеркалирование дисков, что увеличивает доступность и надежность системы. Также Informix поставляет INFORMIX-OnLine/Secure, который включает все возможности продукта OnLine и дополнительную многоуровневую систему защиты. Существует продукт INFORMIX-OnLine/Optical, который пред-

Сетевые решения от Асстон

LAN SOFT
ETHERHUBS
ROUTING BRIDGE
ETHERNET CARDS
ETHERNET BRIDGE
ETHERNET REPEATER
MICRO CHANNEL CARDS
REMOTE ACCESS SERVER

Enhanced Multi-Media Computer Cases

Встроенный усилитель мощности 6-32 Вт.

Встроенная HI-FI акустическая система 40 Вт.

Sendon ON LINE 1195 Мощность от 500 до 1200 ВА Гарантия 3 года

Сvensкая ярмарка

Посетите наш выставочный стенд № 7239

назначен для работы с оптической дисковой памятью больших объемов. Поставляется интерактивная документальная система, обеспечивающая администратору и разработчикам удобный интерактивный интерфейс к полной справочной информации по продукту OnLine — INFORMIX-OnLine Workstation Manual.

Вышесказанное относится к версиям INFORMIX-OnLine вплоть до пятой. В 1993 году Informix объявила о выходе INFORMIX-OnLine версии 6, а точнее, INFORMIX-OnLine Dynamic Server 6.0, который поддерживает масштабируемую динамическую архитектуру (Dynamic Scalable Architecture). При разработке новой архитектуры в качестве основных требований пользователей к современной СУБД Informix рассматривала следующие: масштабируемость, производительность, поддержка OLCP (On-Line Complex Processing), постоянная доступность данных. Коротко скажем о некоторых из них.

Масштабируемость — это свойство системы поддерживать предсказуемость, повышения характеристик СУБД, таких, как время отклика, число поддерживаемых пользователей и т.д. при добавлении к ней дополнительных вычислительных ресурсов. Говорят о двух способах масштабирования: вертикальном и горизонтальном. При горизонтальном масштабировании увеличивается число серверов СУБД, взаимодействующих друг с другом. Большее распространение на данный момент получило вертикальное масштабирование, подразумевающее увеличение мощности отдельно взятого сервера СУБД посредством либо замены аппаратного обеспечения (ЦПУ, дисков и т.п.) на более производительное, либо добавления дополнительного аппаратного обеспечения. Хорошая масштабируемость означает, что программное обеспечение сервера баз данных при добавлении, например, дополнительных процессоров не должно изменяться (требовать

дополнительных модулей), а, по возможности, должно автоматически менять конфигурацию системы для максимального использования новых ресурсов.

Рассматривая производительность, мы зострим внимание на двух факторах, ее определяющих: поддержка параллелизма на уровне сервера баз данных и поддержка многопоточковой архитектуры.

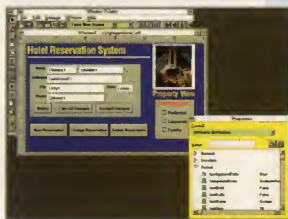
Поддержка OLCP, в понимании автора, означает поддержку исполнения задач смешанного характера, а именно обработку транзакций (on-line transaction processing, OLTP), поддержку принятия решений (decision support system, DSS) и поддержку пакетной обработки.

Под доступностью прежде всего будем понимать возможность сопровождения в оперативном режиме и максимальной доступности и устойчивости данных.

Что же предпринимают Informix для максимального удовлетворения всем названным требованиям? Уже из названия архитектуры, лежащей в основе новых продуктов Informix, — динамическая масштабируемая — видно, что возможностям и средствам расширяемости уделено особое внимание. Эта архитектура уже сейчас позволяет INFORMIX-OnLine эффективно работать на симметричных многопроцессорных (SMP) платформах (версии 6 и 7). Версия 8, которая должна выйти в 3 квартале этого года, будет использовать все возможности слабосвязанных многопроцессорных архитектур и архитектур с массовым параллелизмом (MPP). При переходе на более мощную платформу не требуется никаких изменений в приложении. При изменении рабочей нагрузки имеется возможность в горячем режиме изменить значения параметров системы для достижения наиболее эффективной работы в новых условиях. Частично такую работу сервер производит автоматически.

Для достижения целей масштабируемости и максимальной

производительности INFORMIX-OnLine использует многопоточковую (multi-threaded) архитектуру. Поток управления, или нить — это некоторый ана-



лог процесса, представляющий собой управление контекстом и требующий гораздо меньших ресурсов операционной системы. Поток соотносится с процессом так же, как сам процесс — с операционной системой. Поскольку операционной системе приходится работать с гораздо меньшим числом процессов, накладные рас-

HARD "N" SOFT

Подписной купон

Вы в течение года с момента оформления подписки получите 12 номеров журнала по указанной на обороте цене при условии оформления подписки до 31 августа 1995 года.

Это даст Вам возможность стать участником лотереи с СУПЕРПРИЗОМ — мультимедийным компьютером COMPAQ PRESARIO 524CD и рядом других призов на сумму более 5000 долларов.

Организация и/или Ф.И.О. подписчика _____

Индекс: _____ Адрес: _____

Прошу доставлять мне журнал начиная с N _____ по _____ экз. каждого номера

ДАННЫЕ О ПОДПИСЧИКЕ

Тел./факс _____ Вид деятельности _____

ИНС #7/95 _____ Дата заполнения _____

ходы СУБД, использующих многопотоковую архитектуру, будут гораздо меньшими. Фактически запускается несколько "виртуальных процессоров", каждый из которых управляет с помощью переключения контекста несколькими нитями, которые в свою очередь и устанавливали реальную связь приложения клиента с ядром INFORMIX-OnLine. При этом "планировщик нитей" использует внутренние данные об объектах и алгоритмы баз данных, что обеспечивает гораздо более гибкое и эффективное планирование по сравнению с планировщиком операционной системы. При этом требуется меньшее число процессов ОС, меньшее переключение контекста, меньшая нагрузка ОС, что приводит к повышению производительности. Для увеличения эффективности виртуальные процессы группируются в классы, оптимизированные для определенных функций. Существуют классы виртуаль-

ных процессоров для операций с центральным процессором, для операций с диском, коммуникаций. Администратор может легко конфигурировать систему при изменении рабочей нагрузки или аппаратной конфигурации. Например, если с помощью средств мониторинга администратор видит, что есть большая очередь ввода/вывода данных, он может увеличить количество виртуальных процессоров ввода/вывода, устранив тем самым возможное узкое место в системе. И все это "на ходу", не прекращая работы системы.

Репликация данных и параллельное выполнение запросов на уровне ядра сервера базы данных также является составной частью динамической масштабируемой архитектуры. Надо заметить, что это выгодно отличает Informix от Oracle или Sybase, где аналогичные возможности предоставляются лишь при покупке дополнительных продуктов типа PQO и Navigation Server. В то же время автор считает, что на данный момент средства репликации, предлагаемые Informix (фактически — средства программного зеркалирования и горячего резервирования), беднее чем у конкурентов.

Хотелся также отметить параллельное архивирование и восстановление (полное и конкретные фрагменты базы данных), параллельное построение индексов, упрощающее чтение, возможность явного разбиения баз данных по устройствам, весьма интеллектуальный оптимизатор запросов (его алгоритмы, может быть, излишне сложные, но в большинстве случаев дают самое выгодное решение даже без вмешательства системного администратора).

В целом, по мнению автора, архитектура Informix может обеспечить лучшую производительность при условии профессиональной настройки в среде больших систем с устойчивым потоком данных. В то же время Oracle может показать лучшие результаты в ситуации с более активной информацией

при отсутствии высокопрофессиональных администраторов. Такая ситуация, кстати, часто возможна в условиях небольших рабочих групп. Рынок серверов БД для рабочих групп, видимо, будет расти достаточно быстро, и все производители СУБД это осознают. Informix выпустила для этого сегмента рынка INFORMIX-OnLine Workgroup Server, унаследовавший от "старшего брата" многие черты (поддержка симметричных многопроцессорных архитектур, хранимые процедуры, триггеры, BLOB'ы (binary large objects), что выгодно отличает его от продуктов Oracle и Sybase для этого рынка, вышедших, правда, на несколько месяцев раньше. (У Oracle и Sybase серверы баз данных для рабочих групп предоставляют меньшие возможности, чем корпоративные версии.)

Средства интеграции

INFORMIX-NET, INFORMIX-STAR

Эти продукты в версиях по пятую включительно обеспечивали связь приложений клиентов с серверами баз данных, позволяя реализовать технологию "клиент-сервер". При этом INFORMIX-STAR поддерживал работу с распределенными базами данных. Начиная с версии 6.0, средства связности интегрированы в продукты серверной и клиентской частей.

INFORMIX-Gateway стандарта DRDA обеспечивает интеграцию реляционной базы данных на хост-узле IBM (например, DB2 на мэйнфрейме) с Informix-приложением, без необходимости размещать специальные программы на хост-узле.

INFORMIX-TP/XA. Это средство позволяет соединять серверы Informix с менеджерами транзакций, удовлетворяющими стандарту X/Open XA и обеспечивающими возможность для анализа работы сотен и тысяч подключенных к системе пользователей.

ЧАСТНЫМ ЛИЦАМ

Для оформления подовой подписки необходимо:

— выслать почтовый перевод на сумму 39 000 рублей по адресу 127566, Москва, а/я 56, ТОО "Юнион паблишер ДИТ"; и на тот же адрес выслать заполненный пошленной купон и календарно почтового перевода или ее копию, подтверждающую оплату;

ОРГАНИЗАЦИЯМ

— перейти на расчетный счет ТОО "Юнион Паблишер" 48 000 руб. — выслать по адресу 127566, Москва, а/я 56, ТОО "Юнион паблишер ДИТ" заполненный пошленной купон и копию платежного поручения, подтверждающую оплату;

ДЛЯ СТРАНЫ СНГ стоимость подовой подписки для частных лиц и организаций составляет 99,000 рублей.

Банковские реквизиты

Для организаций: Москва и Московской области: р/с 3467007 в Московском "Витат", МФО 201490, ул. 29, Подушье-1, ТОО "Юнион Паблишер ДИТ".

Для организаций других регионов: р/с 3467007 в Московском "Витат", МФО 201490, ул. 29, кор. с/ст 42161660 в РБЦ ГУ ЦБ РФ, Москва, МФО 201791, ул. 83.

Подушье-1, ТОО "Юнион Паблишер ДИТ".

с/счета по тел.: (095) 901-60-90.



Средства разработки приложений

INFORMIX-SQL — традиционная инструментальная система, включающая редактор схем, конструктор меню и форм, SQL-редактор и генератор отчетов.

INFORMIX-ESQL для С и COBOL — средство, позволяющее писать приложения на соответствующем языке программирования с включением SQL-предложений для обращения к базе данных.

Семейство продуктов INFORMIX-4GL — исключительно полная среда для разработки приложений на языке четвертого поколения (4GL). Фактически INFORMIX-4GL — лидер рынка, как с точки зрения финансового оборота, так и по числу инсталляций с момента выхода на рынок в 1986 году. Семейство включает в себя систему ускоренной разработки INFORMIX-4GL/RDS, компилятор, интерактивный отладчик, INFORMIX-4GL Forms, INFORMIX-Menus, и даже такую "экзотику", как INFORMIX-4GL/RF — средство компиляции приложений, написанных на INFORMIX-4GL в код, который можно выполнять в радиочастотной сети.

INFORMIX-NewEra — новая полностью объектно-ориентированная среда для разработки приложений "клиент-сервер". В качестве основных черт, присущих этой системе, можно назвать: мощный и гибкий язык разработки приложений, высокопроизводительные средства визуального программирования, поддержку коллективной разработки приложений, легкость интеграции с внешними реляционными базами данных, такими, как Oracle и Sybase. Объектная ориентированность этого пакета такова, что в новой версии INFORMIX-NewEra 2.0, которая должна выйти в конце года, в качестве распределенного репозитория объектов будет использоваться run-time версия объектно-ориентиро-

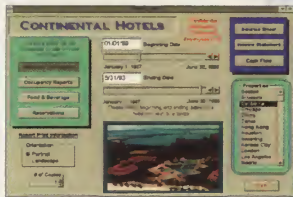
ванной базы данных компании Versant Object Technology Corp. Конечно, такая специализированная база данных, поддерживающая явные указатели между элементами в ситуации, когда нужно хранить сложную иерархию большого количества разнообразных объектов и классов, существенно повысит эффективность разработки приложений. В то же время она не заменит такой продукт, как INFORMIX-SE for Windows, который продается вместе с текущей версией INFORMIX-NewEra в качестве платформы для тестирования и позволяет программисту-разработчику обойтись без удаленного сервера БД. В ближайшее время (июль-август) выйдет версия INFORMIX-NewEra 1.1, которая будет включать улучшенную поддержку OLE, возможность работы с базами данных Lotus Notes, а также Motif-версии среды разработки для IBM-AIX и HP-UX. Также нужно отметить, что INFORMIX-NewEra позволяет достаточно легко перенести существующие приложения из среды INFORMIX-4GL на новую платформу, что немаловажно, поскольку существует огромное количество приложений, написанных на INFORMIX-4GL.

INFORMIX-NewEra ViewPoint Pro. Практически это набор графических инструментальных средств, разработанных специально для создания малых и средних по масштабу приложений. Пакет включает достаточно много компонент, из которых нужно отметить генератор форм, генератор отчетов, конструктор приложений, редактор SQL и конструктор так называемых SuperView — упрощенных моделей схем баз данных, обеспечивающих легкий и понятный способ разработки для пользователя. Модуль SuperView содержит информацию о таблицах, отношениях между таблицами, полях, на основе которых производится объединение (поддерживается объединение более чем двух таблиц), о составе и порядке включаемых полей, псевдоименах и заголовках полей, ог-

раничениях на вводимые данные, механизме привилегий, ограничениях ресурсов, уровне изоляции. Вся эта информация очень наглядна и понятна. Таблицы и файлы SuperView могут использоваться в NewEra, NewEra ViewPoint, NewEra ViewPoint Pro, что создает единое пространство работы и позволяет всем сотрудникам — от администраторов БД до рядовых пользователей — многократно использовать найденные удачные решения.

Средства доступа для конечного пользователя

INFORMIX-NewEra ViewPoint. Выпускает этот продукт, Informix ориентируется на тех пользователей, которые готовы



приложить небольшие программистские усилия и получить полезный инструмент, обеспечивающий процесс принятия решений. Пользователю не нужно знать детальную структуру таблиц, язык SQL или методы программирования. Большая часть работы уже сделана. Нужно лишь указать мышью что, где и в какой форме он хотел бы видеть на своем экране, и какие действия над данными он хотел бы совершить. И в то же время эти средства обеспечивают полный контроль над целостностью базы данных и затратами ее ресурсов. С точки зрения автора, этот сектор рынка продуктов для непрофессиональных программистов в ближайшее время может быстро прогрессировать, и подобные продукты будут играть все большую роль в информационных системах предприятий.

Авторы статьи
"Краткий курс истории Oracle"
(Hard'n'Soft N 5 за 1995 год)
Александр Лашманов и Григорий Сенин
 уточняют, что при ее подготовке использовалась статья из журнала Oracle (Ken Jacobs "Oracle server story", v. IX, N 1, 1995 год).

ЛЕТНИЕ НОВОСТИ

Владимир Долгов

В статье рассказывается о наиболее интересных, на взгляд автора, новостях из мира мультимедиа.

Усеченное яблоко

Компания Apple готовится предложить на рынке еще один сорт "яблоко", который получил название Pippin (такой сорт действительно существует).

Представьте, что вы очень любите компакт-диски, созданные для компьютеров Macintosh. Их довольно много, сделаны они хорошо, но... Сегодня мультимедийный Macintosh стоит от полутора до двух тысяч долларов. А такие деньги на развлечение потратить жалко. Решение, предлагаемое Apple, — Pippin.

Pippin — это недорогая приставка с процессором PowerPC 603, подключаемая к телевизору и снабженная манипулятором, выполняющим роль мыши. Ее операционная система представляет собой усеченную версию операционной системы PowerMac. Ориентировочная стоимость системы — 500 долларов, в продаже она должна появиться в конце этого года.

Особенно привлекательно для разработчиков компакт-дисков в приставке Pippin то, что им не придется пересдавать для нее свои программы, разработанные для компьютеров Macintosh, как это было бы, например, в случае платформы CD-I, распространяемой Philips. Хотя эти программы не будут воспроизводиться напрямую, но будут легко переноситься при помощи специального конвертора. Стоит ли удивляться, что множество фирм-разработчиков уже объявили о своей поддержке новой приставки.

Естественно, Apple рассчитывает, что к моменту появления Pippin на рынке диски для него уже будут существовать в достаточном количестве. Таким образом, фирма не собирается повторять ошибки, совершенные фирмой Philips при продвижении своего стандарта CD-I.

Чем же новая приставка отличается от уже существующих, типа 3DO? Дело в том, что приставка 3DO является, вообще говоря, игровой и не предназначена, в отличие от Pippin, для воспроизведения "серьезных" дисков. Дела у 3DO идут

довольно плохо, а появление приставки Pippin окончательно выбьет ее с рынка.

На "шестой скорости"

Стремительно растет скорость передачи данных CD-ROM. Напомним, что за единицу скорости в этой области принята величина 150 Кбайт/с — именно такую скорость имели первые появившиеся на рынке дисководы (она обычно обозначается как 1x). Этот "антиквариат", кстати, можно до сих пор еще купить даже в США по стоимости, примерно равной стоимости обычного флоппи-дисковода, — около 40 долларов. Стандартом давно уже стали дисководы с удвоенной скоростью, а для многих применений крайне желателен дисковод с учетверенной скоростью. В настоящее время такой дисковод можно приобрести по цене около 200 долларов.

В начале лета несколько фирм — TEAC, NEC, Plextor и Weames — практически одновременно объявили о выпуске дисководов со скоростью передачи 900 Кбайт/с, то есть, так сказать, с "ушестеренной" скоростью (дисководы 6x).

NEC, следуя давней своей традиции выпускать дисководы CD-ROM со SCSI-интерфейсом, предлагает два варианта — встроенный и внешний. Дисководы поддерживают технологию "plug and play", имеют буфер

размером 256 Кбайт и среднее время доступа 145 миллисекунд. Их стоимость — около 600 долларов для внешнего и около 500 долларов для внутреннего дисковода.

TEAC America выпускает дисководы как с интерфейсом SCSI, так и ATAPI IDE (т.е. подключаемые к обычным IDE-контроллерам). Время доступа — 110 миллисекунд. Стоимость дисководов — около 600 долларов для модели с интер-



Шестискоростной дисковод для CD-дисков фирмы Plextor

фейсом SCSI и около 550 долларов для модели IDE. По утверждению фирмы, последние совместимы с большинством IDE-контроллеров.

Фирма Weames специализируется на поставке оборудования различным фирмам, собирающим свои модели компьютеров (OEM). Поэтому цена, назначенная фирмой (399 долларов), установлена для OEM-компаний и не имеет к конечным потребителям никакого отношения.

Всё больше
и больше
информации
на CD-ROM
форматах
HIFASH

Bill Gates
MICROSOFT
COMPATIBLE

Plug & Play
COMPUTERS

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА

HARD & SOFT

**Приглашает к сотрудничеству
распространителей печатной
продукции**

Предусмотрена система скидок
Организации, выкупившие 100 и
более экземпляров журнала, всегда
найдут упоминание о себе
на стр. 78

—Тел. (095) 903-6090

| Параметры CD-дисков | | | |
|----------------------------|------|-------------------------|---------------------------|
| Диаметр диска, см | 12 | 8/12 | 12 |
| Толщина диска, мм | 1.2 | 1.2 | 1.2 (два диска по 0.6 мм) |
| Емкость, Гбайт | 0.68 | 1.3/3.7 (односторонний) | 5 (односторонний) |
| | | 2.8/7.4 (двухслойный) | 10 (двухсторонний) |
| Длина волны лазера, мкм | 780 | 635 | 650 |
| Числовая апертура | 0.45 | 0.52 | 0.6 |
| Время воспроизведения, мин | 74 | 47/135 на слой | 135 (на одну сторону) |
| | | 95/270 на два слоя | 270 (на две стороны) |

Тем не менее, невзирая на достаточно высокую пока стоимость (можно сказать — по 100 долларов за единицу скорости), уже сегодня потребитель при желании может получить дисковод для компакт-дисков со скоростью передачи данных, еще недавно бывшей стандартной для жестких дисков. С учетом тенденций глобального удешевления, существующих сегодня на рынке, можно предположить, что их стоимость к концу года упадет примерно раза в полтора.

Что сулит такое увеличение скорости передачи разработчикам и потребителям мультимедиа-программ? Как это ни

странно, но, скорее всего, ничего особенного. И дело даже не в том, что процент таких дисководов еще долгое время будет незначительным. Проблема заключается в другом. С одной стороны, такое увеличение скорости позволяет включать в программы практически полноэкранное видео без потери кадров (так называемое "full size, full motion"), причем, что весьма существенно, использующих только программные методы сжатия. С другой стороны, такого рода увеличение размера приведет к увеличению объема видеонформации в пересчете на секунду показа, и емкость компакт-дисков станет недостаточной для записи видеофрагментов стандартной на сегодняшний день длительности — 30-40 мин. Так что, скорее всего, не стоит ожидать появления такого рода программ (даже специально созданных для "6х-дисководов"). Выход из сложившейся ситуации напрашивается естественный: увеличение емкости компакт-диска.

Сколько веревочке виться?

Под веревочкой здесь имеется в виду, конечно же, эпи-

раль дорожки данных компакт-диска. Его емкость (680 Мбайт) давно уже перестала удовлетворять многие категории разработчиков. Как известно, стандарт CD-ROM ISO 9660 происходит от стандарта Red Book Audio для записи звуковых компакт-дисков. С этим стандартом, в свою очередь, связана одна забавная история. Он был введен (сначала de facto) фирмой Sony. Когда появилась техническая возможность создать первый компакт-диск, президент фирмы организовал опрос в Японии на предмет выяснения того, какое классическое музыкальное произведение наиболее популярно на данный момент. Этим произведением оказалось одна из симфоний длительностью около 70 минут. Добавив к этой цифре еще пару минут, решили, что уж этого-то человечеству хватит навсегда. Решение передачи данных при воспроизведении аудио — та самая магическая величина 150 Кбайт/с. Отсюда и получается емкость сегодняшних CD-ROM дисков.

Проблемы возникли даже не у разработчиков мультимедиа-программ. В последнее время начал бурно развиваться стандарт для упаковки видео, разработанный специально созданной для этого организацией Motion Pictures Expert Group и названный в ее честь MPEG. Ожидается, что этот стандарт позволит смотреть полноэкранное видео на своем компьютере. Но дисков с фильмами довольно мало — около десяти наименований. Причина одна: скорость передачи информации при воспроизведении MPEG-видео — 150 Кбайт/с. Это автоматически означает, что фильм, длящийся свыше 74 минут, на одном компакт-диске не уместится.

Поэтому возникает вопрос о необходимости увеличения емкости компакт-дисков. Скажем, путем повышения плотности записи. Здесь придется вспомнить физику, точнее — оптику. В настоящее время размер одного углубления на поверхности диска (именно то, что является 1 битом информации) составляет



Российское Электротехническое Общество

CD-ROM Titles:

Самый широкий выбор игр крупнейших производителей:

American Laser Games, Origin / Electronic Arts, Sierra / Dynamix, Ocean, Interplay, Virgin Games, Microprose, Psychosis, Strategic Simulations...

энциклопедии и справочники, образовательные программы, Microsoft Home Series, Hyperglot Language Series компьютерная графика и музыка, диски отечественных фирм. Диски в упаковке retail ("box") и нелегальной OEM / Jewel case. Не менее 150 названий постоянно на складе. Вы можете регулярно получать полный прайс-лист по факсу.

Справочная литература по CD-ROM и компьютерные журналы по ценам редакций

Мы не предлагаем дешевые подделки и пиратские копии



CD-ROM Drives: 2-/4-speed IDE Sony, Panasonic, Optical Storage 16-bit Sound Boards: FM/Wave Creative Sound Blaster, MultiWave, Gravis Ultrasound, Turtle Beach Multimedia Upgrade Kits Video Capture/Coder Boards Speakers, 3D Sound Engine Joysticks, Accessories, MIDI

Наша дилерская программа — это максимальный ассортимент по крупнооптовым ценам, опережающая информация, немедленное получение новинок, эксклюзивные предложения, товарные кредиты и реализация, складская и рекламная поддержка... Это успех в самом динамичном и перспективном секторе рынка.

Москва, ул. Маросейка 6/8
тел. / факс (095) 925-1304
(095) 925-1674



около 0,6 микрон. Для считывания информации используется красный лазер с длиной волны 0,78 мкм. Итак, мы можем уменьшить размеры впадин на диске и расстояние между витками спирали. Но тогда следующий шаг, который необходимо сделать, — уменьшение диаметра пятна лазерного луча, считывающего информацию на поверхности диска. Этот луч фокусируется на поверхности диска короткофокусным объективом. Диаметр пятна фокусировки прямо пропорционален диаметру пятна лазера и обратно пропорционален числовой апертуре оптической системы (числовая апертура — это отношение диаметра линзы к ее фокусному расстоянию). В современных лазерных дисководах, как уже упоминалось, применяются лазеры с длиной волны 0,78 мкм и числовой апертурой 0,45. Естественный путь повышения плотности записи информации — увеличение апертуры и уменьшение длины волны лазера.

В последнее время появились сообщения о том, что несколько объединений крупных фирм взялись за разработку стандарта дисков высокой плотности (HDCD, High Density CD). Заслуживают, в частности, пристального внимания два из них: первый предложен фирмами Philips и Sony, второй — Toshiba и Time Warner (этот стандарт назван разработчиками DVD — Digital Video Disk). Сравнительная характеристика этих форматов приведена в таблице.

Технология многослойной записи заключается в следующем. Представьте себе два склеенных обычных компакт-диска, между которыми находится полупрозрачающий слой. При считывании информации с верхнего слоя система работает так же, как и в случае с обычным диском, а при необходимости считать данные с нижнего слоя линза смещается на необходимое расстояние, и луч фокусируется на второй поверхности. Второй слой при считывании с первого не вносит существенных помех ввиду малости рассеянного сигнала от второй поверхности, и наоборот.

Диски, созданные по технологии DVD, тоже имеют две рабочие плоскости, но более традиционно расположенные. Эти диски — двусторонние, как дискеты или 5-дюймовые магнитооптические диски большой емкости.

Об этих двух стандартах было объявлено примерно в одно и то же время, в начале года. Кто победит — предсказать трудно. С одной стороны, консорциум Toshiba и Time Warner силен участием в нем достаточно крупной компании, имеющей значительный вес на рынке видеопроизводства. С другой стороны, и Philips, и Sony — тоже далеко не новички в мире компакт-дисков. Интересно отметить, что из «китов» видео-

бизнеса лишь Turner Home Entertainment высказалась в пользу стандарта, предложенного Toshiba и Time Warner, в то время, как остальные (Disney, Paramount, Twentieth Century Fox и т.д.) пока сохраняют нейтралитет. Время покажет, чей стандарт окажется лучше, причем не исключено, что решающую роль сыграет стоимость дисков в производстве. Впрочем, может случиться так, что все упомянутые фирмы поддержат оба стандарта и начнут выпускать как диски, так и дисководы для обоих стандартов.

Так что очень может быть, что мы с вами живем в последнее лето старых компакт-дисков, дисководов и устройств их воспроизведения.

BITMAN

AAGGRRHHH!

8 и 16 БИТОВЫЕ ИГРОВЫЕ ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ

ручная в битная игра
BITMAN 3000B
со сменными кассетками,
стереозвук, в комплекте
наушники.

TURBO
BITMAN super HCS
(встроенная
система Mega Key)

генераторы аркадной графики,
встроенные акселераторы
3х мерные анимации,
теллю-немовые блок-схемы
распознавания 300.000,
стерео звук с квадро бустером...

???

(095) 316 1001
4 линии

ГРАНДИОЗНОЕ СНИЖЕНИЕ ЦЕН !!!



Разрушение мифов

Когда речь идет о достоинствах жестких дисков, создатели оных стараются произвести на пользователя впечатление малым временем доступа, передовым интерфейсом и внушительным размером кэш-памяти. А вот доклад представителя фирмы Seagate на конференции Dataquest ICC назывался довольно своеобразно: "Разрушение мифов о возможностях накопителей на жестких магнитных дисках". Однако ничего "разоблачительного" доклад не содержал. В нем детально рассматривались различные факторы, влияющие на характеристики жестких дисков: время доступа, скорость передачи данных, эффективность различных реализаций кэша, роль BIOS и т.д.

Время доступа

Одна из важнейших характеристик диска - время доступа. Его величина зависит от двух составляющих: времени позиционирования и времени запаздывания.

Среднее время позиционирования - это время, необходимое для перемещения головок на нужный цилиндр. В современных накопителях оно составляет от 8 до 16 мс. Среднее время запаздывания - это время, необходимое для того, чтобы головка оказалась над нужным сектором диска. Обычно для этого требуется пол-оборота диска. Время, за которое диск совершает пол-оборота, называется временем запаздывания, и величина его прямо пропорциональна скорости вращения диска. Время запаздывания сильнее сказывается на производительности диска, чем время позиционирования. Это связано с тем, что при записи или чтении информации практически всегда приходится ждать, когда нужный сектор будет находиться

под головкой, а перевод головки на другой цилиндр нужен отнюдь не всегда. Тесты показали, что при случайном поиске информации сокращение времени задержки на 1 мс эквивалентно сокращению времени позиционирования на 2,5 мс. Время запаздывания лежит в

Влияние BIOS

Как правило, после каждого переданного блока данных происходит обращение к микропроцессору для выполнения каких-либо инструкций BIOS. В результате этого уменьшается скорость передачи дан-

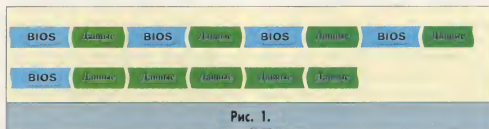


Рис. 1.

пределах от 7,87 мс для дисков со скоростью вращения 3811 об/мин до 4,17 - для дисков со скоростью вращения 7200 об/мин. Понятно, что для уменьшения времени доступа к данным надо увеличивать скорость вращения диска.

Скорость передачи данных

При измерении скорости передачи данных фактически измеряется скорость их передачи по всей системе, зависящая от времени позиционирования, интерфейса, метода управления накопителем, BIOS'a и других факторов. Величина этой скорости определяется узкими местами системы. Процессор передает через кэш данные со скоростью более 100 Мбайт/с на диск. Они поступают на шину ввода-вывода, пропускная способность которой зависит от типа используемого интерфейса (таблица 1). Далее они передаются на накопитель, имеющий собственный внутренний кэш, через который данные передаются со скоростью несколько Мбайт/с. Таким образом скорость передачи будет ограничиваться скоростью обмена данными между головками и носителем.

Какой кэш лучше?

Назначение кэш-памяти состоит в ускорении доступа к часто требующейся информации. Поскольку кэш, имеющийся на каком-либо устройстве, все равно взаимодействует с системой доступа к данным через шину ввода-вывода, то более эффективен программный кэш, а не кэш самого устройства. Тестирование, проведенное специалистами Seagate, показало, что при использова-

Таблица 1. Скорости передачи данных различными интерфейсами, Мбайт/с

| | |
|---------------------------|------|
| IDE | 4 |
| Fast ATA | 11.1 |
| Fast ATA-2 | 16.6 |
| Fast SCSI | 10 |
| Wide SCSI | 20 |
| Ultra SCSI | 40 |
| Fibre Channel Serial SCSI | 100 |



нии программы кэширования Microsoft SmartDrive быстроедействие дисков существенно повышается. При этом разница в производительности дисков уменьшается. Например, в упоминавшихся тестах разница в производительности дисков с временем доступа 12 мс (4500 об/мин) и диска с временем доступа 16 мс (3600 об/мин) уменьшилась до 4%.

Интерфейсы

В таблице 1 показана эволюция интерфейсов дисков, начиная от стандартного IDE до готовящегося к выходу Ultra SCSI и разрабатываемого Fibre Channel. Несмотря на то, что Fast ATA и Fast ATA-2 по производительности догнали и переплюнули Fast SCSI, нельзя забывать о преимуществах последнего в многопользовательских и многозадачных системах. Там он остается более предпочтительным, так как может использоваться перемежающиеся команды и технику сортировки, чего лишены ATA-интерфейсы.

Оптимизация поиска при вращении

Алгоритм RSS (Rotation Seek Sorting), применяемый Seagate, дает возможность увеличить скорость считывания данных. Если нужные блоки данных расположены, как указано на рис. 2, то при считывании обычным способом (элеваторная сортировка) процесс пройдет в следующем порядке: чтение блока A; поиск блока B - 1/2 оборота диска; чтение блока B; поиск блока C - 3/4 оборота; чтение блока C; поиск блока D - 3/4 оборота; чтение блока D. В процессе считывания диск сделает два оборота.

При использовании метода RSS последовательность такова: чтение блока A; поиск блока C - 1/4 оборота; чтение блока C; поиск блока B - 1/4 оборота; чтение блока B; поиск блока D - 1/2 оборота, чтение блока D. Диск при этом сделает только один оборот, то есть при таком расположении данных достигается двукратный

выигрыш во времени. На практике в среднем выигрыш во времени составляет около 30%.

Тестирование диска: что же измеряется на самом деле?

На величину времени доступа к диску влияют три величины: время доступа к концу, время позиционирования и время задержки. Измеряя время доступа к диску при тестировании, мы на самом деле измеряем комбинацию этих трех величин. Аналогично, при измерении скорости обмена данными можно измерять внутреннюю скорость обмена, скорость обмена с кэшем и скорость обмена с внешними устройствами. Поэтому, прежде чем руководствоваться результатами какого-либо теста, стоит посмотреть - что измеряется в нем на самом деле.

В заключение докладчик предостерег от слепой веры в спецификации. Они, конечно,

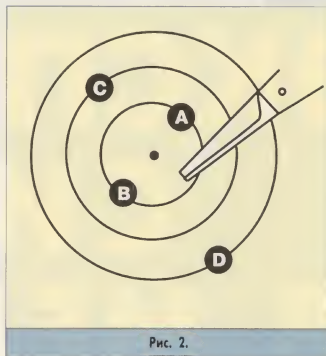


Рис. 2.

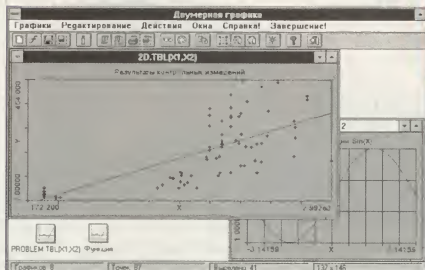
не врут, но вводят в заблуждение, ибо существует много важных факторов, о которых они не упоминают.

(по материалам доклада представителя фирмы Seagate на конференции Dataquest ICC)

Статистик-Консультант

Можно найти престижней, трудно найти понятней!

- ✓ Экспертная и справочная системы по прикладной статистике, элементарное описание данных, частотные гистограммы, работа с законами распределения, корреляционный анализ, линейный и нелинейный регрессионный анализ, факторный анализ, двух- и трехмерный графический анализ данных, корреляционные диаграммы, редактирование, транспонирование, объединение, печать, экспорт и импорт статистических таблиц, возможность добавления собственных функциональных модулей.



Разрабатывается фирмой Тандем совместно с Карельскими Научным Центром РАН с 1990 года.


\$395 (включая НДС, спец. налог и расходы на доставку).
Система скидок для учебных заведений. Обновление версии с 70% скидкой.

ТАНДЕМ

телефон: (814) 67392, факс: (814) 67390

Дилер в Москве: МоскИнформ - т.: (095) 9309619

ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ В МЕДИЦИНЕ



Анна Шварцман

В первой части этой статьи (HARD'n'SOFT, 1995, №3) автор намеренно не определил строго, что именно следует понимать под медицинскими экспертными системами. И различные независимые разработчики, и врачи-практики трактуют это понятие широко и нередко по-разному. Научное определение, однако, гласит, что экспертная система должна состоять из базы данных, базы знаний и машины вывода. Так вот, большинство современных медицинских систем машины вывода не содержат, что несколько не умаляет их практической ценности. Они охотно применяются врачами, с их помощью совершенно немало добрых дел. Но экспертными системами в строгом смысле слова их назвать нельзя. Быть может, это и к лучшему.

Экспертная система — или...

Общественное мнение; а точнее, мнение научной общественности жестоко обошлось с экспертными системами. Идея пережила головокружительный взлет и очень болезненное падение — такое, что к концу 80-х годов словосочетание "экспертная система" в научном мире перестали произносить. Несколько раньше, впрочем, та же участь постигла идею распознавания образов — как оказалось, несправедливо.

"Медицина с ее лозунгом "Не навреди", — отмечает руководитель группы партнерских систем Института проблем передачи информации РАН В.С. Переверзев-Орлов, — оказалась тем проблемным камнем, который показал несостоятельность экспертных систем. Осторожная, как крыса, она всегда предпочитает "много раз подумать" и очень осторожно, прежде чем испробовать что-то новое. Медицина экспертных систем не приняла". (В медицинском мире отношение к мелким грызунам резко отличается от общепринятого. Крыса для медика — почти то же, что овчарка для милиционера или коняга для фермера прошлого века. Добрый, многострадальный зверь, испускающий прежние грехи службой на благо медицины — А.Ш.)

Почему так произошло? Первой причиной стала недооценка авторами экспертных систем объемов и роли неявного знания. В эфире первых лет от компьютеров ждали, что они вооружат каждого фельдшера знаниями медицинских светил. Но ожидания не сбылись. Системы, базы знаний которых создавались на основе справочников, в лучшем случае так справочниками и остались. Мало того, в большинстве случаев такие экспертные системы оказывались хуже справочников! Они обладали неприятным побочным эффектом: сковывали исследовательскую мысль врача.

Вторым узким местом оказалась продукционная модель, на которой были основаны первые экспертные системы. Предполагалось, что система должна, как здравомыслящий гражданин, рассуждать логически: из совокупности исходных посылок согласно некоторым правилам (это и были правила продукций) следовать однозначный вывод, который служил основанием для следующего этапа рассуждений и так далее. Но в реальной жизни число всевозможных ситуаций и, соответственно, правил оказывалось так велико, что система начинала теряться в догадках: какое же правило в том или ином случае применить? Тогда разработчики стали выводить так называемые метаправила: руководствуясь ими, система сначала должна была выбрать правило, а затем уже сделать свой логический ход. Но число метаправил тоже оказалось велико и потребовало новых управляющих структур... Попытки внести полную логическую ясность хотя бы в одну практическую профессиональную задачу завели разработчиков в такие дебри, что пришлось признать: видимо, в действиях и решениях человека-эксперта логика играет меньшую роль, чем традиционно считалось...

Не было учтено и то, что диагностическая задача в медицине — это одна из разновидностей задачи распознавания образов. Симптомы складываются в образ болезни примерно так же, как особенности формы и характерные штрихи складываются в образ буквы на белом листе бумаги. А в то время, как уже было упомянуто, работы в направлении распознавания образов почти не велись.

И все же сегодня разговор вновь заходит об экспертных системах. С одной стороны, под видом "экспертных" нередко фигурируют промышленные системы, создаваемые (прежде всего для собственных нужд) врачами и программистами

В специализированном КБ 65 "Спортивно-медицинские системы" ЦНИИ "Комета" разработан комплекс для осуществления ириодиагностики — распознавания болезней по изменениям радужной оболочки глаза. В стационарный вариант комплекса входит стандартный ПК со встроенным видеотерминалом, система ввода и записи видеинформации, фоторегистратор, устройство ввода изображений со слайдов, устройство для ириодоскопии и анализа глазного дна. Экспертная система позволяет не только производить раннюю доклиническую диагностику, но также оценивать сопротивляемость организма и его предрасположенность к заболеваниям, в том числе онкологическим. Дальнейшие работы направлены на создание компактных и недорогих компьютерных ириодиагностических комплексов для поликлиник, диспансеров и амбулаторий, а также переносных, на основе ПК-блоков, — для участковых врачей и врачей скорой помощи.

крупных медицинских комплексов — диагностические, обучающие или даже просто справочные. В них ограниченно применяются различные модели знаний, в том числе и продукционные; область применения такой системы, как правило, очень узка. С другой стороны, идея экспертных систем про-

В инновационной медицинской фирме "СЕТ" создана система компьютерной пульсодиагностики. В ее основу лег трехтысячелетний опыт традиционной восточной медицины. Используя более десятка параметров пульсовой волны, система позволяет проводить экспресс-анализ основных функциональных систем организма: легких, сердца, селезенки, почек, печени и др. Сочетание данных диагностики в реальном масштабе времени с информацией, заложенной в системе, позволяет сделать вывод о:

- функциональной активности органа;
- наличии хронических или острых патологических процессов;
- гармоничности функционирования органа;
- степени воздействия эмоциональных и психических факторов на работу органа и систем организма.

К сожалению, система требует высокой квалификации обслуживающего медицинского персонала. Исследования абсолютно безвредны, но не всегда комфортны для пациента.

должает развиваться как научное направление. В лаборатории опознавания образов ИППИ РАН она трансформировалась в идею партнерских систем, развивающихся в тесном сотрудничестве с человеком и осязающихся для этого блоком вербализации неявного знания.

Вербализация экспертных знаний

Насколько знание, чувство и мысль можно выразить словом или формулой, и как это сделать — вопрос почти философский. Проблема знакома всем, кому хоть однажды приходилось излагать что-либо на бумаге — будь то поэма, на-

учный труд, инструкция, отчет или протокол. В общих чертах алгоритм вербализации всюду один и тот же, но только работа над базами знаний заставила рассмотреть его подробно и формализовать для использования в компьютерных программах. В нем масса тонкостей и "подводных камней", о которых мы здесь говорить не будем; уж первые воплощения этого алгоритма в жизнь оказались разнообразными и плодотворными. Это, к примеру, может быть диалог инженера-когнитолога с практикующим врачом. В других

сложнее, чем нам обычно кажется: ведь в один и те же слова может быть вложен разный смысл. Понятия разрастаются, ветвятся, обнаруживают неожиданные связи друг с другом. Нередко выясняется, что за одним из них стоит целая группа других понятий. Эти связи между понятиями также фиксируются, чтобы лечь в основу структуры создаваемой базы знаний. И вот на все вопросы даны, как может показаться эксперту, исчерпывающие ответы. Однако работу нельзя считать законченной — напротив, здесь-то она по-настоящему и начинается.

"На сцену" выходит блок синтеза текста, играющий в процессе вербализации ключевую роль. На основании разрозненных ответов эксперта этот блок математически точно формирует связный текст, например, медицинское заключение или отчет. И здесь весьма вероятно странная, на первый взгляд, ситуация: эксперт, увидев свои же высказывания в виде связно изложенного текста, вдруг оказывается несогласен с ним! Он замечает, что выразился неточно, что сфокусировал внимание на несущественных деталях, а главное осталось "за кадром" как раз потому, что казалось понятным без разъяснений. Приходится возвращаться к предыдущим ступеням, вводить новые ответы, формулировки, подробности. Процесс, таким образом, проливается вперед методом последовательных приближений.

Заметим, что аналогичным образом можно работать не только с текстовой информацией, но и с информацией, представленной как-либо иначе, например, графической. Причем большинство из нас наверняка видели и помнят, как это делается. Колоритный эпизод — составление фоторобота по показаниям свидетелей — украшает десятки детективных кинолент.

Затем происходит собственное формализация невербаль-

ного знания, то есть выявление его логической структуры. Одни понятия определяются как аргументы, а другие — как выводы, которые в реальной ситуации сделал бы врач. Этот второй этап вербализации едва ли можно полностью отделить от первого, поскольку связи между понятиями начинают намечаться сразу же, еще в процессе их ввода и уточнения. Для компьютерной базы знаний понятия группируются в классы и подклассы. При этом с точки зрения когнитолога один подкласс составляет одну единицу знания, а с точки зрения врача — это и есть то, что называется синдромом. Ни из одного условия, как правило, не следует однозначного логического вывода. Известно например, что грипп сопровождается температурой, но из одного только факта повышения температуры еще не следует, что у больного грипп. Более того, в отсутствие температуры, но при наличии ряда других симптомов врач все равно сделает вывод о том, что у больного грипп. Информация, которой располагает врач, всегда избыточна, и в процессе принятия решения он как бы взвешивает все имеющиеся аргументы. Математически это значит, что каждый из аргументов умножается на некоторый коэффициент, соответствующий тому значению, которое придает факту специалист, а затем результаты суммируются. Если сумма превысит значение некоторого порога, вывод можно считать сделанным. Иными словами, модель знаний принимает вид пороговой направленной иерархической сети с нестрогой конъюнкцией в каждом из логических узлов. Отдельная ситуация выглядит как "дерево" с "листамими" из симптомов и диагнозом на месте вершины.

Такие "дерева" составляют основу создаваемой базы знаний. Например, для описания туберкулеза требуется "розда" почти из сотни "деревьев", соответствующих раз-

Образцы прикладных систем, разработанные группой партнерских систем ИПИ РАН совместно со специалистами ряда медицинских учреждений, пока просты и относятся к решению изолированных задач медицины. Но эти разработки станут составными частями систем следующего поколения. Фактически все они являются диалоговыми базами данных, сопряженными с базами знаний и подсистемами генерации ответов об исследуемых ситуациях. Вот современные области их применения:

- Диагностика и дифференциальная диагностика рахитоподобных заболеваний у детей.
- Выборочный скрининг на почечную патологию у детей.
- Детская нефрологическая консультация (система CHINEF).
- Экстренная диагностика и неотложная терапия.
- Боли в области сердца. Диагностика и лечение.
- Предупреждение осложнений беременности.
- Дифференциальный диагноз ишемической болезни сердца и нейрорегуляторной дистонии, форм ишемической болезни сердца.
- Диагностика нефрологических заболеваний, лечение и прогноз хронического гломерулонефрита.
- Классическая гемопатология.
- Пульмонологический скрининг.
- Анализ описания рентгенограмм.
- Диагностика затекания в легком.
- Электроэнцефалографическая диагностика функционального состояния мозга.

В планах разработчиков — совершенствование логической структуры инструментальной среды и прикладных систем, поддержка режима многозадачности, графическое представление информации и работа в среде Windows.

случая с ролью инженера по знаниям справляется компьютерная система, умеющая задавать вопросы и обрабатывать ответы. Наконец, эксперт способен и сам, освоив методику, заниматься вербализацией собственных знаний без посторонней помощи. Первые врачи, которым довелось на себе испытать новую технологию, нашли это занятие на редкость увлекательным.

Начинается процесс вербализации с выявления языка описания той профессиональной области, в которой лежит рассматриваемая задача. Выработать универсальный язык

личным формам и стадиям этой болезни.

Что же дает технология вербализации знаний? Десятки-другие прикладных медицинских систем, разработанных с ее помощью, — вполне удачное начало. В перспективе подобные технологии позволят выявлять и сохранять для потомков те 95% наработанных человечеством знаний, которые приходится на долю невербального (и которые мы привыкли безвозвратно терять). Конечно, добиться этого удастся не скоро, но значение даже частичного решения задачи: удержать хотя бы еще 5% невербальных знаний — в масштабах цивилизации трудно переоценить.

Осталось привести пример того, что такое невербальное знание в медицине. Это несложно: достаточно вспомнить старенького доктора, который с одного взгляда на пациента определяет, болен ли туберкулезом или нет. Или профессора, которому для вывода о злокачественном характере опухоли достаточно взглянуть на рентгеновский снимок. Во всех подобных случаях врач не может четко объяснить свое мнение, однако никогда не ошибается. И еще одно правило, из которого нет исключений: такие способности появляются только у врачей с большим стажем.

Можно предположить, что опыт эксперта — не более чем огромный массив “входных данных”, разнообразных, нередко случайных и до поры совершенно бесвязных. А то, что мы называем интуицией, — всего лишь умение подметить, даже не всегда осознанно, неизвестную ранее закономерность в этом массиве. Но если так, значит, интуитивную исследовательскую деятельность человеческого мозга можно смоделировать и — более того! — запрограммировать полученную модель. Программы, решающие подобные задачи, действительно существуют.

Чему научила лягушка (распознавание образов и нейронные сети)

Практически все, кто по долгу службы имеет дело с интеллектуальными компьютерными системами, не сговариваясь, избегают громких слов “искусственный интеллект”. Видимо, среди трудовых будней трескучие фразы кажутся лишними... К тому же и первым прототипом современных перспективных “мыслящих” программ — нейронных сетей — послужил вовсе не мозг, а глаз, и глаз даже не человеческий, а лягушачий. Едва ли не самым важным шагом в развитии этого научного направления послужили работы по исследованию зрения лягушки, проведенные группой ученых под руководством Дж. Леттвина (Letttvin J. Y.) в конце 50-х годов.

Почему именно лягушку? Не только потому, что это традиционный объект медицинских экспериментов. Лягушка — существо, не блещущее интеллектом, высших функций мозга она практически лишена. В ее лягушачьей жизни рассуждения ни к чему, реакция на попавшую в поле зрения муху или на большую наползающую тень (вдруг это хищник!) является запрограммированной и мгновенной. Глаз лягушки оказался не просто “системой линз” с окном во внешний мир, но и средством распознавания зрительного образа, которое начинается уже на уровне сетчатки. При распространении нервных импульсов по нейронам глаза происходит выделение конкретных признаков изображения, побуждающих животное к тому или иному действию.

Нейронную сеть нельзя назвать точной моделью глаза или мозга, но аналогия прослеживается явная. Живая нервная клетка обычно представляет собой разветвленную структуру. У нее имеется аксон — ветвящийся отросток, по которому нервный импульс передается дальше, — и синапсы, то есть соединения, где на клет-

ку воздействуют аксоны других нейронов. Это воздействие может быть возбуждающим или тормозящим. От сочетания сигналов на входе и от свойств самого нейрона зависит выходной сигнал — передаваемый следующим нейроном нервный импульс. Таким образом, можно представить нервную ткань как массив логических элементов, осуществляющих некоторые вычислительные процессы. Встречая “да” и “нет” на своем пути, потоки нервных импульсов как бы прокладывают русло, “стекаясь” от сетчатки глаза к тому из нейронов-детекторов, возбуждение которого означает распознавание какой-либо одной из важных жизненных ситуаций. У лягушки было обнаружено четыре типа таких “выход-

Экспертная система “Динар” создана группой специалистов под руководством С.И. Гольдберга (НПО “Неотложная педиатрия”, г. Екатеринбург) для региональных детских реанимационно-консультационных центров (РКЦ). Имея базу данных о ресурсах и возможностях стационаров области, а также систему оценки тяжести состояния больного ребенка, “Динар” помогает в кратчайшие сроки принять решение: высылать ли за больным бригаду “скорой”, а если да, то в какую из областных больниц его направить. Экспертное заключение строится на основании диалога (чаще всего — телефонного) оператора РКЦ с участковым врачом. При этом первое, что определяет система — наличие какой-либо из 11 ситуаций, способных привести к смерти в ближайшее полчаса. Если непосредственная угроза жизни отсутствует, то система проводит более подробную диагностику. Она консультирует лечащего врача по вопросам как профессиональным, так и организационным, используя данные о находящихся в распоряжении врача ресурсах местной больницы. Версия “Динар-II” внедрена в 17 областных центрах, среди которых Благовещенск, Старополь, Минск, Красноярск, Сыктывкар, Нижний Новгород, Оренбург, Чита, Хабаровск, Бухара и другие. Статистика свидетельствует о снижении уровня смертности больных там, где была применена система “Динар”, хотя общее число больных на электронном учете выросло, а число выездов реанимационных бригад уменьшилось.

ных” нейронов. Это детекторы длительного контраста, детекторы выпуклого края (попросту говоря, “детекторы мух”), детекторы движущегося края и детекторы затенения.

Элемент искусственной нейронной сети тоже получает сигналы от предыдущего слоя “нейронов”, проводит некоторую их обработку и в зависимости от результата передает или не передает сигнал дальше, к следующим элементам массива. Функции обработки входных сигналов, согласно которым “нейрон” выдает свое

“да” или “нет”, в сетях разных типов могут быть различимы. Чаще всего это какой-либо вариант суммирования с предельным взвешиванием согласно формуле

$$w_{1x_1} + w_{2x_2} + \dots + w_{ix_i} > T$$

“Нейрон” срабатывает, если сумма взвешенных входных сигналов w_i превышает значение заданного порога T . В нейронных сетях предполагается, что весовые коэффициенты могут быть как положительными, так и отрицательными; в последнем случае сигнал соответствует тормозящему нервному воздействию. Вес может оказаться нулевым, это будет значить, что связь между двумя “нейронами” отсутствует. Нетрудно заметить, что тот путь, который поток информации прокладывает по сети, вновь оказывается похожим на рассмотренное нами дерево — с той разницей, что теперь структура дерева создает сама нейронная сеть. Встроенные средства, позволяющие сети самостоятельно менять весовые коэффициенты согласно некоторым требованиям, определяют ее принципиальную особенность — способность к самоорганизации и самообучению. Для начала коэффициентам

обычно присваиваются случайные значения.

Использование нейронной сети начинается с процесса, который можно назвать тренировкой сети, а можно, более скромно, — ее стабилизацией, настройкой или отладкой. Фиксируя вход и выход, разработчики заставляют нейронную сеть “подогнать” все весовые коэффициенты таким образом, чтобы получить заданный выход при заданной ситуации на входе. Комплект “исходные данные — результат”, применяемый для этого, может быть взят из практического опыта; за счет чего и как именно результат был достигнут, неизвестно, как правило, даже постановщикам задачи. Классическим примером подобных задач является получение так называемых законов отклика — например, при прямом маркетинге, когда из множества потенциальных адресатов рекламы определяются те, которые с наибольшей вероятностью совершат покупку. В этом случае факт покупки и будет желанным выходом; на входе же оказывается массив бесвязных анкетных данных о покупателе, составленный по принципу “все, что мы вообще о нем

знаем”. Какие-то из данных, наверняка, важны, а какие-то окажутся совершенно бесполезными — вот только нельзя определить заранее, какие именно. Известно лишь то, что обстоятельства породили результат — быть может, случайно, а может быть, в силу еще не открытой наукой закономерности. Но так или иначе, отлаженная на реальных примерах нейронная сеть в дальнейшем оказывается в состоянии предсказать, кто купит товар, а на кого бесполезно затрачивать рекламные усилия. Солидный экономический эффект подтверждает: все-таки искусственный интеллект — вещь реальная...

К сожалению, нейронная сеть по своей природе является “черным ящиком”: пользователь никогда не знает, на каких же, собственно, основаниях она принимает то или иное решение. Как меняются веса входных сигналов, какие создаются структуры — остается тайной. А значит (особенно в случаях более ответственных, чем маркетинг!), нельзя ручаться за то, что в постановку задачи не вкралась ошибка и что система установила и учла те закономерности, какие нужно. Это общепризнанный недостаток нейронных сетей, рождающий недоверие к ним и ограничивающий область их применения.

Но оказалось, что этот недостаток преодолить. Мы уже говорили здесь об алгоритме вербализации, не зависящем ни от области знания, ни от конкретного воплощения. Тот же самый алгоритм, который применялся к живому эксперту, применим и к нейронной сети. На его основе может быть создан еще один блок компьютерной системы, задача которого — извлечь из “черного ящика” выработанное знание, провести его вербализацию и предоставить пользователю. Затем, если пользователь сочтет нужным, соответствующее “дерево” будет добавлено к базе знаний системы. Так получается компьютерная система, действительно растущая и накапливающая знания.

Не исключено, что компьютеры, которые Вы приобрели в течение последней пары лет, сегодня уже не справляются с современным мощным программным обеспечением.

Сегодня программное обеспечение требует модернизации ПК. Но не спешите выбрасывать Ваш старый компьютер! Как придать ему второе дыхание?

Решение есть: процессоры **Intel OverDrive®**. Они являются самым мощным средством модернизации для ПК на базе процессоров i486®. Процессоры OverDrive позволяют сэкономить время, быстро окупая себя за счет повышения производительности:

- ✓ Финансовый сотрудник, использующий Excel 5.0 по 20ч в неделю экономит до 5ч в неделю;
 - ✓ Сотрудник издательства, использующий PageMaker 4.0 по 25ч в неделю — до 7.5ч в неделю;
 - ✓ Специалист по базам данных, использующий Paradox 3.5 по 20ч в неделю — до 20ч в неделю...
- Модернизация ПК с помощью процессора OverDrive обеспечивает наибольшее суммарное ускорение системы по сравнению с увеличением RAM, выделением RAM под кэш диска или заменой видеоконтроллера. Мы предлагаем Вам: **IntelDX2 OverDrive, IntelDX3 OverDrive и Pentium OverDrive** для модернизации любых систем на базе процессоров i486®, а также весь спектр продукции мирового лидера микроэлектроники: процессоры, материнские платы, ПК, сетевые серверы и оборудование. **ВРЕМЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРИШЛО!!!**



КМ Квездар - Микро — официальный дистрибутор фирмы Intel.
 (095) 535-55-31, 534-9639, (044) 517-2769, E-mail: champion@km.zgrad.ru
 Intel Inside®, Intel486®, OverDrive® и Pentium® are registered trademarks of Intel Corporation.

ливающая новое знание — однако не автономно, а в постоянном сотрудничестве с пользователем. Поэтому более правильным будет называть такую систему не экспертной, а партнерской.

Лаборатория Опознавания Образов и ее идеи

Название этой лаборатории (сейчас она переименована и называется лабораторией новых информационных технологий) “царапает слух”: невольно ждешь примелькавшегося распознавания образов, а тут... Но нестандартное слово “опознавание” затем и было выбрано, чтобы подчеркнуть идею: компьютерный разум принципиально не уступает нашему в способности к узнаванию (человека, местности, ситуации, проблемы), той самой способности, которую наука считает важнейшим признаком живого. Можно, конечно, спорить о том, что такое интеллект вообще — но если подразумевать под интеллектом способность к самообучению, самосовершенствованию и генерации нового знания, то ограничений для развития компьютерных систем здесь практически нет.

Мысль, от которой, быть может, кому-то станет слегка не по себе: искусственный разум — уже не фантастика и не далекое будущее. За рубежом интерес к нейронным сетям стремительно растет, особенно если судить по сотням миллионов долларов, выделяемых правительствами США и Японии на исследования в этой области. В нейронной технологии в сочетании с использованием проводящих полимеров основано устройство распознавания запахов, разработанное совместно фирмами Neotronics и Neural Technologies. Системы на основе сети Кохонена (один из типов нейронной сети) осуществляют контроль за энергоустановками в некоторых городах США. Сеть PAPNET после пробного рассматривания нескольких тысяч образов “научилась” определять поражен-

ные раком клетки быстрее и точнее, чем это делает лаборант. “Гибридная” система анализа данных Clementine, разработанная ISL, применялась, в частности, банком Чейз Манхэттен (Chase Manhattan Bank) для изучения вкусов и склонностей некоторой части своей клиентуры. Датский институт мясной промышленности приспособил нейронную сеть для анализа качества свинины. Фирма AEA Technology разработала на основе нейронной сети средство определения идентичности подписи — отметим особо, что задачи распознавания подписи, рукописного текста и речи не решить без привлечения средств искусственного интеллекта. Что же касается чтения печатного текста, то для этого проще и дешевле использовать известные неинтеллектуальные алгоритмы. Опыт показал, что применение нейронных сетей оправданно там, где закономерности не изучены, а входные данные избыточны, противоречивы и засорены случайной информацией.

Практически всюду нейронные сети используются в сочетании с другими технологиями обработки информации. Но подход, предлагаемый российскими учеными, предусматривает самую смелую и оригинальную из комбинированных схем — схему “симбиоза” искусственного разума и человека. Совместная работа обогащает при этом каждого из партнеров, и электронного, и живого. Уже первая стадия сотрудничества — формализация невербального знания человека — ведет к уточнению этого знания и его развитию. Затем применение созданной базы знаний освобождает специалиста от рутинной научной работы, позволяя сосредоточиться на творческой ее части — постановке задачи, решить которую поможет “черный ящик” на основе нейронной сети. А потом решение, найденное электронным компаньоном, будет пропущено через блок вербализации и вновь поступит в распоряжение человека, а затем в базу знаний. Что же до

“черного ящика”, то он готов к рассматриванию следующей задачи. Цикл повторяется...

Общая тенденция в развитии современных программных продуктов — движение навстречу пользователю, создание все более совершенного, интуитивно понятного интерфейса. В полной мере это относится и к партнерским системам, с которыми сегодня начинают работать лишь отдельные специалисты. Со временем требования к компьютерной квалификации человека-партнера будут становиться все ниже и ниже, личные партнерские системы станут доступны людям с гуманитарным образованием, студентам и, наконец, детям. Повидимому, дети следующего тысячелетия смогут расти и учиться каждый вместе со своим “электронным другом”, создавать собственную базу данных и базу знаний, ставить задачи “решателю проблем”, делать открытия... Наконец, после смерти человека его партнерская система сохранит весь опыт и все знания, полученные в течение жизни. Кетати, это одна из трактовок личного бессмертия.

Следующим шагом в развитии соавторства человека и компьютера станет объединение разрозненных баз знаний в единую базу мирового знания и подключение к ней личных партнерских систем. На этом пути придется решить такие задачи, как верификация знаний и моделирование консенсуса (знания и опыт разных людей не всегда легко сочетаются между собой). Но здесь уже нет непреодолимых трудностей, так что сегодня можно оценить, как и в каких примерных сроки задачи эти будут решены. Процесс начнется с отдельных профессиональных областей, причем медицина, послужившая “полигоном” для развития новых концепций знания, вероятно, станет одной из первых. Впрочем, откуда еще ждать революции, как не из той дисциплины, которая сотни лет слыла самой консервативной. В многолетнем молчании должен быть свой глубокий смысл...

G L O S

*Рубрику ведет
Алексей Курбатов*

Жизнь показывает, что никаким словарем не в состоянии уследить за меняющимися языковыми реалиями — особенно в таких бурно развивающихся областях деятельности человека, как производство и использование вычислительной техники, компьютерный бизнес и программирование. Кроме того, в компьютерной лексике встречаются разнообразные сленговые выражения, что также может запутать читателя. Поэтому мы будем стараться разъяснять как можно больше и давать не только собственным компьютерным значениям слов. Наш "Словарь" будет построен не по алфавиту, а, скорее, по некоторым словообразовательным и смысловым принципам. Для понимания замечаний этой рубрики вам совершенно не обязательно знать английский язык или пользоваться англо-русскими и специальными словарями: все необходимые переводы и толкования будут даны здесь же, на страницах журнала. Ну, а если вы обнаружите какую-либо неточность или неполноту словарных статей, пожалуйста, сообщите нам об этом (желательно с указанием источника вашей информации) — и вы сможете стать соавтором "Словаря". Также мы будем очень благодарны, если вы напишете, какие именно области "компьютерного английского" вам хотелось бы увидеть в следующих выпусках рубрики Glossary.

-WARE

Этот первый выпуск рубрики мы посвящаем компьютерным и околокомпьютерным терминам английского языка, кончающимся на -ware. Прежде чем углубиться в компьютерную тему, отметим, что само по себе собирательное существительное ware можно перевести как "гонимые изделия", "произведения искусства" или просто "товары". Как компонент сложных

слов английского языка, -ware означает "изделия" или "товары". Например, в сочетании с glass "стеклянный" или silver "серебряный" получается glassware — "стеклянная посуда" и silverware — "изделия из серебра". Вспомним здесь же, что прилагательные hard и soft означают, соответственно, "твердый, жесткий" и "мягкий, нежный". Итак, начнем, пожалуй...

Hardware — аппаратное обеспечение, технические средства, устройства, а также их элементы. Часто встречаются и такие "переводы", как "железо", "железки" и "хардвер". Вышеприведенные значения известны практически всем, кто имеет дело с компьютером. Однако не все знают, что слово hardware существовало в английском языке задолго до появления вычислительной техники и электронных устройств вообще. Оно имеет множество "некомпьютерных" значений: "скобяные изделия", "изделия из металла", "арматура", "приборы", "оружие и боевое снаряжение". Кроме того, в американском сленге hardware — это "крепкие напитки" и даже "сильнодействующие наркотики".

Software — программа или программы; программное обеспечение вообще. Можно встретить транслитерацию "софтвер" и производное прилагательное "софтверный". Слово software, похоже, возникло с появлением компьютеров, поскольку его "некомпьютерных" значений нам обнаружить не удалось. Хотя, экстраполируя, мы рискуем предположить, что software имеет сленговое значение "слабые наркотики", "некрепкие напитки" или, возможно, "легкая закуска". Правда, документального подтверждения этим догадкам пока не найдено. Зато такой авторитетный источник в области сленга, как NTC's Dictionary of American Slang, приводит словосочетание software rot — "программная гниль".

Это "болезнь, которая якобы поражает компьютерные программы, отчего по истечении определенного времени они перестают работать".

Firmware и **middleware** — микропрограммное или аппаратно-программное обеспечение; программы ПЗУ. Эти два слова образованы, соответственно, от прилагательных firm "прочный, неизменный" и middle "средний". "Новый большой англо-русский словарь" отмечает у слова middleware еще одно значение — "программное обеспечение средней сложности". А Firmware — это еще и название 8-дюймовых дисков, которые в начале семидесятых годов использовались для загрузки программ на больших машинах.

Shareware и **freeware** — программное обеспечение, распространяемое бесплатно, но с какими-либо ограничениями. Слово freeware образовано от прилагательного free — "свободный, бесплатный", а shareware — от глагола share, означающего "совместно использовать, делиться (чем-либо)". Сопроводительная документация shareware- и freeware-программ обычно содержит примерно такую фразу: "Программой можно пользоваться бесплатно, но если вы хотите получить следующую версию, следует стать зарегистрированным пользователем и уплатить регистрационный взнос в размере...".

Условия распространения программ shareware более жесткие, чем для freeware.

В первом случае пользователь зачастую получает бесплатно только сокращенную версию программного продукта, и только на ограниченный период времени. Например, если речь идет о компьютерной игре, это могут быть лишь несколько начальных уровней... Здесь же приведем еще один термин, применяемый для классификации методов распространения программ — **licenceware** —

S A R Y

“программное обеспечение, на использование которого требуется купить лицензию”.

В ряду английских компьютерных терминов, оканчивающихся на *-ware*, появляются все новые и новые. Например, с восьмидесятых годов в обиход вошло слово *varouware*, пока что малоизвестное российскому читателю. *Varouir* означает “пар”, а *varouing* — это “пустая болтовня” или “хвастовство”.

Vapourware (в американской орфографии *varouware*) — разрабатываемое программное или техническое средство, которое не выпущено к объявленному сроку из-за неготовности. Многие западные компьютерные журналы публикуют своеобразные “хит-парады” программ и устройств категории *varouware*. Относительно недавние примеры *varouware* — *Microsoft Windows 95* и *Pentium OverDrive*. Слово в последние годы употребляется достаточно широко, проникает даже в техническую документацию. Например, в “Руководстве пользователя” популярного архиватора *ARJ* (версии 1.00) его создатель Роберт Юнг (Robert K. Jung) сообщает: *I do have another archiver called ARJX... ARJX is NOT VAPORWARE. It is as finished a product as ARJ. (У меня действительно есть еще один архиватор — ARJX... ARJX — НЕ VAPORWARE. Это такой же законченный продукт, как и ARJ.)*

Среди других неологизмов — слова *groupware*, *manageware* и *slimware*.

Groupware — программное обеспечение для совместной работы групп пользователей. Слово образовано от *group* — “группа”. К категории *groupware* относится, например, широко известный программный продукт *Lotus Notes*. Президент и исполнительный директор IBM Луис Герстнер (Louis Gerstner) отмечает: *Lotus “developed some very successful products, particularly in technology that allows people to work*

as teams — frequently called groupware” (Фирма *Lotus* разработала весьма удачные программные продукты — особенно в области технологии, позволяющей людям работать группами; эту категорию программного обеспечения часто называют *groupware*).

Manageware — программные средства администратора вычислительной сети или системы. Слово образовано от глагола *manage* — “управлять, руководить”.

Slimware — это просто небольшая программа (умещающаяся на одной дискете). Слово образовано от *slim* — “тонкий, изящный”. Вероятно, появление этого слова связано с тем, что подобные “тонкие и изящные”

программы сейчас выпускаются мало; напротив, все больше программ, занимающих дватри компакт-диска *CD-ROM*. Поэтому не исключено, что скоро слово *slimware* поменяет смысл и будет обозначать программу, занимающую “всего один” компакт-диск.

В заключение напомним, что на *-ware* оканчиваются также названия некоторых фирм и отдельных продуктов. Например, *NetWare* — торговая марка фирмы *Novell*, используемая в названиях ее сетевых операционных систем и других программных продуктов; *PKWARE* — название фирмы-разработчика программ-архиваторов *PKZIP*, *PKLITE* и др.

**ПОЛНАЯ ГАММА
ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ**



CONSTANTA

- компьютеры
- комплектующие
- принтеры
- оргтехника

*Продолжаем расширение
американской сети*

CONSTANTA

Москва, Проспект Мира, дом 56, строение 1 Тел: (095) 280-9166, 280-5143, 280-3260

**РЫНОК
БУХГАЛТЕРСКИХ
СИСТЕМ
В РОССИИ**

Ольга Гринько

В статье делается попытка описать взглядом рынка бухгалтерских программ. Рассматривается ситуация на рынке его сегментирования и методы продвижения продукции.





По данным исследования фирмы IDC (International Data Corporation), мировой рынок бухгалтерского и финансового программного обеспечения (ПО) продолжает быстро расти. Динамика его развития за последние годы и прогноз на будущее приведены в таблице 1. Среди фирм, которые занимают на нем лидирующие позиции, не только специализированные, например, Dun & Bradstreet Software, J.D. Edwards или System Union, но и ведущие известные разработчики программного обеспечения — Computer Associates и Oracle, и даже такие гиганты, как IBM и Hewlett-Packard.

На территории бывшего СССР, по данным IDC, рынок информационных технологий быстро развивается, несмотря на экономический спад и трудности реформ. По прогнозам, в 1995 г. он увеличится почти до 500 млн долларов (рис. 1). Рынок бухгалтерского и финансового ПО составит около 3 миллионов долларов. В секторе прикладного ПО западные эксперты ожидают рост рынка офисных и банковских систем, систем для финансового сервиса и государственной администрации. Эти прогнозы в целом подтверждаются исследованиями российских специалистов. В таблице 2 приведены данные по распределению предложений среди различных групп программных средств. Они получены в результате исследования рекламных материалов, помещаемых в средствах массовой информации, профессиональных компьютерных изданиях и каталогах выставок, без учета специализированных экономических изданий и выставок (данные опубликованы в газете "СофтМаркет" N 7 за 1995 год).

Отечественный рынок

Определить количество фирм, занимающихся разработкой бухгалтерского ПО в России, довольно затруднительно. Данные, приводимые различными источниками, могут различаться в десять и более раз. Например, агентство "Дейтор" в фев-

ральском приложении к журналу "Деловые люди" утверждает, что на рынке бухгалтерского ПО осталось не более 50 фирм. Неповторно, откуда у них изыскать такие данные, если только в последнем конкурсе, проводившемся в 1994 году консалтинговой фирмой "Бизнес — Программы — Сервис", "Финансовой газетой" и журналом "Бухгалтерский учет" участвовало около 100 фирм. По оценкам некоторых экспертов, число фирм и коллективов — разработчиков, предлагающих программные средства бухгалтерам, исчисляется несколькими сотнями, по разным оценкам, от 150 до 600.

Также, к сожалению, в настоящий момент не существует точных данных об объемах продаж бухгалтерских систем (многие фирмы просто не ведут учет клиентов), поэтому можно опираться только на косвенные данные. Опрос, проведенный на выставке "Бухучет и аудит-94", проходившей с 24 по 28 января 1995 года, дал некоторые приблизительные числа, приведенные в таблице 3.

Западные системы на российском рынке

В настоящий момент на российском рынке находится порядка 15-20 западных систем, реальный сбыт из них имеют 7-8, вкладывают деньги в маркетинг — 5, явно будут конкурировать с отечественными разработками в ближайшее время 3 — 4.

Дольше других и наиболее активно работает на данном рынке фирма Scala CIS. С середины 1994 года заявили о себе еще 3 фирмы: Exact International BV, Platinum Software Corporation и Systems Union Inc.

Из лидеров мирового рынка бухгалтерских систем присутствует только Systems Union. Правда, и представитель фирмы Computer Associates делал заявления о частичном переводе на русский язык и адаптации к местной специфике учета многочисленного семейства бухгалтерских программ CA-ACCPAC.

Таблица 1. Развитие рынка финансов

| Группа поставщиков | 1990 г. | 1991 г. | 1992 г. | 1993 г. | 1994 г. |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Независимые разработчики США | 1125 | 1258 | 1395 | 1576 | 2738 |
| Системные поставщики США | 98 | 100 | 111 | 118 | 151 |
| Международные независимые разработчики | | 437 | 515 | 589 | 961 |
| Международные системные поставщики | | 35 | 39 | 42 | 61 |
| ВСЕГО | 1223 | 1830 | 2060 | 2325 | 3911 |

Все это говорит о том, что на данный момент, пока не произошла эволюция отечественного учета в сторону международных стандартов, российский рынок не внушает западным производителям большого оптимизма и не сулит видимых перспектив. Что ж, пусть хоть на каком-нибудь рынке ПО наши разработчики будут вне конкуренции.

Сегментирование рынка бухгалтерских программ

Москва и провинция

Большинство столичных фирм-производителей ориентируется на Россию в целом и на общероссийское законодательство, а региональные разработчики — в большей мере на свои местные особенности. Поэтому в регионах лучше покупают столичные продукты, чем в столице региональные. Однако при выходе на регио-

Динамика развития рынка ПО на территории бывшего СССР (млн. долларов)

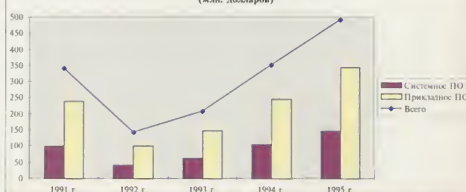


Рис. 1.

нальные рынки столичным разработчикам стоит учитывать местную специфику. Например, в Москве, в связи с развитостью коммерческих структур, одним из главных вопросов в настоящее время является проблема автоматизации многовалютного учета и управления продажами. А на Урале и в Сибири местные разработчики ориентируются в основном на производственные предприятия, для которых более актуальна автоматизация совсем иных операций.

Тем не менее, опрос, проведенный на выставке "Бухучет и аудит — 94", показал, что 25% посетителей этой выставки — жители регионов России и СНГ. Это показывает, что несмотря на большое количество местных разработчиков, их или мало знают, или им мало доверяют (хотя региональные разработки зачастую лучше учитывают специфику конкретного района и не уступают столичным по функциональным возможностям). С другой стороны, наметилась тенденция отказа столичных разработчиков от крупных богатых заказчиков из регионов: нефтяников из Сибири, добытчиков алмазов из Якутии. Причина в том, что существенно вы-

росли издержки, и разработчикам стало гораздо выгоднее продавать дилерам готовый пакет. Существует всего несколько фирм, занимающихся особо сложными и крупными проектами в отдаленных регионах.

Что же касается западных фирм, то на сегодняшний день большинство западных программ (в том числе Scala) хороши только для западной бухгалтерии, так как они либо совсем не могут быть подстроены под российскую отчетность, либо требуют отдельного параллельного ввода информации. Поэтому, хотя западные системы и находят сбыт среди предприятий с участием иностранного капитала, требования данного сектора рынка нельзя считать полностью удовлетворенными. Из российских фирм фактическим монополистом здесь долгое время была фирма "Монолит-Инфо", система которой позволяет получать параллельную отчетность. В последнее время в этом секторе небезуспешно пытается завоевать свою долю фирма "Ланкс". Борьба российских фирм за этот сектор рынка отнюдь не бессмысленна — в последнее время усилилась тенденция приближения российского учета к мировым стандартам.

Универсальные системы также ориентированы на бухгалтерии небольшой численности, но в упрощенном виде поддерживают ведение всех разделов учета. Для таких программ характерна большая глубина аналитического учета, чем в мини-бухгалтериях, достаточная полная реализация функций натурального учета и наличие простой подсистемы учета труда и заработной платы. Такие системы бывают как в локальном, так и сетевом варианте. Самый известный представитель — "IC".

Крупные комплексные системы ориентированы на предприятия с числом сотрудников бухгалтерии более 10 при наличии явного разделения функций между ними. Как правило, это комплекс программ, каждая из которых достаточно полно реализует функции какого-либо участка учета. Созданные локальными подсистемами автоматизированного учета проводки или записи главной книги передаются в АРМ сводного учета, где используются для получения синтетических выходных форм и построения отчетности. К таким системам относятся разработки фирм "Парус", "Омега", "Ланкс", "Атлант-Информ", R-Style Software Lab, "Новый Атлант" и многих других. Практически все фирмы, работающие в этой области, имеют также и универсальные системы, и локальные АРМы.

Локальные АРМы — это, собственно говоря, локальная модификация комплексных систем. Их разработкой заняты фирмы "ИСТ", "РенКО".

По функциональной направленности системы можно разделить на программные продукты, автоматизирующие только бухгалтерский учет, программные продукты, автоматизирующие оперативнo-хозяйственный учет, и программные продукты, предназначенные для финансовo-экономического анализа деятельности предприятия.

Естественно, что любая система отражает в себе в той или иной степени все три направ-

Типы программ

Бухгалтерские программы можно условно разделить на несколько типов: мини-бухгалтерии, универсальные системы, крупные комплексные системы и локальные АРМы — автоматизированные рабочие места.

Первые предназначены главным образом для бухгалтерий численностью от одного до трех человек, без ярко выраженной специализации сотрудников на конкретных разделах учета. Такие программы главным образом поддерживают лишь функции ведения суммового учета и позволяют вводить и обрабатывать бухгалтерские записи, печатать небольшой набор первичных документов и формировать отчетность. Примером может служить разработка фирмы "Паритет-Софт".

Таблица 2. Распределение предложений на рынке ПО

| ГРУППЫ | Доля в % | | | |
|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 1991 г. | 1992 г. | 1993 г. | 1994 г. |
| Автоматизация банков | - | 3.80 | 6.70 | 12.40 |
| Бухгалтерские системы | 7.60 | 13.30 | 9.00 | 9.70 |
| Автоматизация офисов | 7.30 | 7.40 | 8.00 | 13.00 |
| Планирование деятельности | 3.70 | 2.10 | 4.00 | 1.40 |
| Снабжение и склады | 3.10 | 2.10 | 2.70 | 0.60 |
| Кадры и аттестация | 2.40 | 1.30 | - | 0.30 |
| Торговля, транспорт | 1.40 | 0.70 | 2.30 | 6.60 |
| АСУТП, АРМ | 1.30 | - | - | 2.30 |
| ВСЕГО | 26.80 | 26.90 | 26.00 | 33.90 |
| Другие группы прикладного ПО | 73.20 | 73.10 | 74.00 | 66.10 |

ления (хотя универсальные системы и мини-бухгалтерии в основном реализуют чистый бухгалтерский учет). Крупные комплексные системы в настоящее время достаточно полно охватывают и бухгалтерский, и оперативно-хозяйственный учет. Локальные АРМы можно рассматривать как подмножество комплексных систем, следовательно, они также могут охватывать оба эти вида деятельности.

Финансово-экономический анализ деятельности предприятия в настоящее время разработан более слабо. Наиболее серьезно этим вопросом занимается фирма ИНЭК, которую некоторые эксперты склонны считать монополистом на данном рынке.

Для охвата большей доли рынка некоторые фирмы-производители осуществляют сотрудничество с системами, функционирующими в другом сегменте. Примером может служить фирма "IC", разработки которой имеют возможность обмена данными с программой учета торговой деятельности предприятий "Аспект" фирмы "ИСТ" и с программой расчета зарплат фирмы "АИТ".

Каждому пользователю — по потребностям

Еще одна возможная сегментация рынка — по ориентации на пользователя, в зависимости от его квалификации и запросов. Часть систем ориентирована на пользователя, не имеющего опыта работы с компьютером, в частности, с бухгалтерскими системами. Еще пару лет назад такие пользователи составляли основную массу. Собственно говоря, "компьютерная безграмотность" страны и обусловила бурный рост фирм, разрабатывающих системы, автоматизирующие простейшие формы учета и не требующие от бухгалтера практически никаких знаний ни в предметной области, ни в области компьютеров (в отличие от Запада, где большее применение получили

специализированные электронные таблицы, которые в нашей стране только начинают осваиваться). В настоящее время число таких пользователей стремительно сокращается, так как с одной стороны уменьшается количество крошечных предприятий, имеющих 20-30 проводок в месяц, а с другой — пользователь начал понимать, что бухгалтерия может принести пользу не только налоговой инспекции, но и ему самому в управлении бизнесом. Повышение компьютерной грамотности и исчезновение страха перед компьютером привело к тому, что организации уже готовы приобретать универсальные системы, причем, что бухгалтер только начинает работать с программой без помощи со стороны программистов. Но применение универсальных программ предполагает определенную квалификацию бухгалтера как специалиста, в то время как на предприятиях, использующих комплексные системы, персонал в своей основной массе обладает невысокой специальной квалификацией.

Можно отметить, что если раньше от разработчиков требовали, чтобы их система могла делать все, что только пожелает заказчик, то теперь пользователь чаще готов согласиться с той технологией, которую ему предлагают разработчики.

Еще одна категория заказчиков — это руководители предприятий, имеющих достаточно средств для автоматизации. Своей главной целью они ставят комплексную автоматизацию, то есть взаимоувязку всех звеньев технологической цепочки — производственного, коммерческо-инвестиционного, бухгалтерского, торгового, включая управление и планирование. В последнее время интерес к таким системам заметно возрос. Из российских производителей в этом направлении неплохо продвинулась фирма "ЛокИс", которая, в отличие от основной массы разработчиков, в самом начале своей деятельности за-

ложила в систему именно такой подход. Сейчас в этом же направлении активно продвигаются фирмы "Парус" и R-Style Software Lab.

А сколько это должно стоить?

Однако желание приобрести более сложную и мощную систему, зачастую еще нуждающуюся в доводке под конкретные нужды заказчика, пока не сопровождается пониманием того, что за эту возросшую сложность надо платить. Сравнение данных опросов, произведенных среди производителей бухгалтерского ПО, его потребителей и аудиторов, на тему "Сколько должна стоить система бухгалтерского учета?" показали явное расхождение во мнениях (таблица 4) (данные взяты из "Финансовой газеты", N 10 за 1995 год).

Наибольшее единодушие опрошенных наблюдается в классе мини-бухгалтерий и

Таблица 3. Число проданных копий

| N | ФИРМА | Число пользователей (всего) |
|----|-------------------------------------|-----------------------------|
| 1 | IC | 60000 |
| 2 | ИНФОРМАТИК | 40000 |
| 3 | ИНФИН | 20000 |
| 4 | ИНФОСОФТ | 20000 |
| 5 | Хакерс Дизайн | 20000 |
| 6 | ДИЦ | 11000 |
| 7 | АТЛАНТ-ИНФОРМ | 5000 |
| 8 | НОВЫЙ АТЛАНТ | 5000 |
| 9 | АСУАС | 3000 |
| 10 | Информационные системы и технологии | 3000 |
| 11 | ПАРУС | 3000 |
| 12 | ПЛЮС/МИКРО | 3000 |
| 13 | ИНТЕЛЛЕКТ-СЕРВИС | 2000 |
| 14 | ФОЛИО | 2000 |
| 15 | КомТех+ | 1500 |
| 16 | АКВИЛОН | 1000 |
| 17 | ЛАНКС | 1000 |
| 18 | ОМЕГА | 1000 |
| | Другие | 3719 |

Таблица 4. Стоимость систем бухгалтерского учета

| Условный тип системы | Мнение разработчиков \$ | Мнение посетителей \$ |
|--|----------------------------|--------------------------|
| Мини-бухгалтерия | 120 | 100 |
| Средняя бухгалтерия, включая минимум услуг | 750 | 350 |
| Системы для крупного бизнеса или крупных предприятий с внедрением "под ключ" | 5000 | 1500 |

универсальных систем, не требующих услуг по установке и сопровождению. Это и понятно: все согласны, что они должны быть недороги. Иной раз самые популярные системы такого типа продаются совсем дешево, долларов по 50. Чем более сложна система, тем больше расхождение. Возможно, это говорит о том, что если за сложность программы (выраженную, например, в количестве инсталля-

ционных дискет) покупатель уже готов платить деньги, то услуги по установке, обучению и наладке ему не кажутся поводом раскошелиться.

Ценообразование

Ценообразование на рынке простейших программ "интуитивно понятно". По крайней мере, как уже отмечалось, по этому вопросу между продавцами и покупателями достигнут некий консенсус. Что же касается более сложных, комплексных систем, то существуют два основных подхода к вопросу об образовании цены продукта. При первом из них цена зависит от количества устанавливаемых рабочих мест. При втором ведется отчет от "ядра", т.е. продается ядро системы с установкой его на компьютер (или компьютеры) пользователей и обучением, а число рабочих

мест условно не ограничено. Пользователь, таким образом, пройдя курс обучения у разработчиков, далее имеет право самостоятельно устанавливать нужное количество рабочих мест. По первому пути обычно идут фирмы, предлагающие тиражный, универсальный продукт. Второй путь — для фирм, предлагающих сложные системы, часто разработанные на заказ под специфические потребности заказчика.

Методы продвижения программного продукта на рынок

По продажам универсальных систем наибольших успехов достигли фирмы, сумевшие создать мощную дилерскую сеть. Первопроходцем является, естественно, "IC", которая, выйдя на рынок в 1993 г., за три месяца сумела поднять

Trans-Ameritech

Dealers and Resellers WANTED



CHIP



MIT

TWAIN

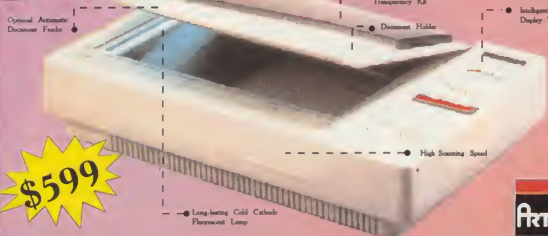
Наши дилеры:

Сочи - ТОО "АРГО" (8622) 93-6220
Иваново - АО "РУСЛАН" (0932) 23-3432
Тамбов - АО "СЕРВЕР" (0752) 33-5005
Екатеринбург - ТОО "АРКОН" (3432) 44-1660
Челябинск - АО "ПРОМАТИС" (3512) 65-5620
Тула - "ЧЕРМЕТИНФОРМ" (0872) 43-6068

Московский офис: Б.Очаковская, 14
Тел./факс: (095) 430-9959,
430-2207, 437-9745, 437-9746

A6000C ViewStation Flatbed Scanner

- High Resolution 1200/2400 DPI
- 24-Bit True Color Image, 16.8 Million Colors



\$599

Authorized Distributor



\$110



\$250



\$130

- 100-800 DPI, B/W & 256 True ColorScale
- Mass. Auto Stack/Merge Function
- PhotoStacker Plus & GOCR Software

- 100-800 DPI
- Portable Parallel Port
- AC adapter

- 100-1600 DPI
- 24-Bit Color Images, 16.8 Million Colors
- PhotoStacker Pro & GOCR Software

число продаж до уровня порядка 1000 штук в месяц (справедливости ради следует заметить, что она использовала дилерскую сеть, созданную для фирмы Lotus на лотусовские деньги). Небольшая цена программных продуктов, большие скидки для дилеров и постоянно оказываемая поддержка разработчиков позволяют формировать такие мощные дилерские сети за очень короткие сроки (3-6 месяцев) и постоянно пополнять их. Необходимо также достаточно мощная рекламная кампания, в которой фирмы позиционируют свои продукты именно как доступные (с точки зрения цены, освоения и сопровождения) продукты массового назначения. Немалую часть прибыли приносят таким фирмам магазинные продажи, которые реальны при уже известной марке продукта.

Следующий шаг, который был сделан фирмой "IC" — формирование франчайзинговой сети, занимающейся внедрением продукта, причем начиная с автоматизации офисного документооборота. Это говорит, с одной стороны, об усложнении продуктов данного класса, а с другой стороны — о постепенном проникновении в те секторы рынка, которые до этого прочно занимали комплексные системы. В связи со сказанным кажутся необоснованными заявления, сделанные рядом разработчиков и экспертов, о том, что универсальные программы не являются конкурентами комплексным системам в долгосрочной перспективе. Тем более если учесть, что некоторые продукты фирмы "IC" уже сейчас перекрывают многие возможности комплексных систем.

Объемы продаж комплексных систем значительно ниже, чем у универсальных, что обусловлено их более высокой стоимостью и большими усилиями при освоении. Магазинные продажи в данном случае малоэффективны. Основной упор делается на прямую рекламу. Очень привлекательна идея создания дилерской сети, но в

данном случае это гораздо более дорогостоящее и длительное мероприятие. Целый ряд фирм не формирует дилерскую сеть, а открывает представительства в других регионах. В этом направлении хорошо продвинулась фирма "Парус".

Рекламная политика

Реклама большей части фирм преследует цель информирования потенциального клиента о том, что существует такая замечательная программа (любимое слово всех рекламодателей — "лучшая"), решающая такие-то задачи.

Основные конкурентная борьба среди разработчиков разворачивается на выставках и страницах газет. На телевизионную рекламу за все годы существования таких фирм выделяли средства только 4 компании: "Хакерс Дизайн" и ДИЦ — на заре формирования рынка, "IC" — две рекламные кампании в 1994-1995 годах, наконец, сейчас несколько раз появлялись рекламы фирмы "ИнФин".

До последнего времени небольшая часть прибыли большинства фирм уходила на рекламу. Ограниченностью в средствах объяснялась и ограниченность круга изданий, размещающих рекламу. До последнего времени это были "Финансовая газета" (относительно дешевизна рекламы) и журнал "Бухгалтерский учет". Лишь малое количество фирм позволяло себе расширить этот список. Реклама основной массы фирм ориентирована на бухгалтера, а не на руководителя, хотя в последнее время усиливается интерес к ним именно руководителей предприятий и организаций (по данным опроса на выставке "Бухучет и аудит-94", 35% ее посетителей — руководители).

Фирмы, занимающиеся созданием систем на заказ, зачастую рекламируются весьма скромно ("ЛокИс"), хотя и участвуют в выставках. Другие предпочитают, чтобы информация о фирме и ее продуктах поступала от клиента к клиенту или через эксперта (ДЭКС).

Несмотря на то, что ни одна из фирм, занимающихся продажей бухгалтерского ПО, не вошла в число 100 крупнейших рекламодателей в прессе ни в 1994, ни в 1995 годах, мониторинг рекламной деятельности фирм в прессе за 1994-1995 го-



ды показал, что затраты на рекламу фирм-разработчиков программ бухгалтерского учета неуклонно растут (рис. 2). Качественный скачок произошел в 4 квартале 1994 года, когда рост объема составил около 40%. (Цифры получены на основе мониторинга рекламы в "Финансовой газете", "Экономике и Жизни" и журнале "Бухгалтерский учет"). Это говорит о резком повышении спроса и достижении данными фирмами вполне устойчивого финансового положения. Это, в свою очередь, позволило компаниям расширить список изданий и активно рекламироваться в более дорогих средствах массовой информации.

Будущее рынка

1. Функциональная мощность малых систем растет. Многие однопользовательские системы появляются в сетевых версиях.

2. Растет популярность программ под Windows. В частности, Windows-версию своей популярной бухгалтерской программы выпустила фирма "IC".

3. Вследствие усложнения систем и перехода многих из них в разряд сетевых растет интерес к программам, работающим в системах с архитектурой "клиент-сервер".